



(It)-støttet børnestavning

Studier af børnestavnings rolle i den tidlige skriftsproglige udvikling

Engmose, Stine Fuglsang

Publication date:
2019

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Document license:
[CC BY-NC-ND](#)

Citation for published version (APA):

Engmose, S. F. (2019). *(It)-støttet børnestavning: Studier af børnestavnings rolle i den tidlige skriftsproglige udvikling*. Det Humanistiske Fakultet, Københavns Universitet.



Stine Fuglsang Engmose
Ph.d.-afhandling, NorS, Det
Humanistiske Fakultet,
Københavns Universitet

(IT)-STØTTET BØRNESTAVNING

Studier af børnestavnings rolle i den tidlige skriftsproglige udvikling

Indhold

1	Introduktion til afhandlingen.....	8
2	Om børnestavning	12
2.1	Om betegnelsen børnestavning	12
2.2	Udviklingen af stavning	13
2.2.1	Ehri.....	13
2.2.2	Treiman og Kessler	15
2.2.3	Sénéchal.....	17
2.2.4	Konsekvenser for forudsigelse	18
2.3	Forskning i børnestavning	19
2.3.1	Et tættere blik på børnestavning.....	20
2.3.2	Forudsætninger for børnestavning	20
2.3.3	Opsamling.....	23
3	Studie 1. (IT)-støttet børnestavning – en effektundersøgelse	24
3.1	Baggrund. Studie 1	24
3.1.1	Børnestavning i undervisningen	24
3.1.2	Kvalitative undervisningsbeskrivelser	24
3.1.3	Effektundersøgelser.....	25
3.1.4	Opsamling.....	33
3.2	(IT)-støtte. Studie 1.....	34
3.2.1	Udviklingsarbejde. Design af talesyntese til Studie 1.....	35
3.2.2	Valg og design af syntese.....	40
3.3	Forskningsspørgsmål. Studie 1	43
3.3.1	Pilotstudie. Sværhedsgraden af ordene i Studie 1	47
3.4	Metode. Studie 1	52
3.4.1	Deltagerne	52
3.4.2	Procedure	54
3.4.3	Testbatteri	55
3.4.4	Undervisningen.....	67
3.5	Resultater. Studie 1	76
3.5.1	Præsentation af analysemetoder	76
3.5.2	Førtest.....	79
3.5.3	Eftertest	82
3.5.4	Langtidseffekter for stavning og læsning	102

3.6	Diskussion. Studie 1	105
3.6.1	Stavning	105
3.6.2	Læsning	116
3.6.3	Bogstavkendskab og opmærksomhed på sproglyd	119
3.6.4	Skriv frit	120
3.6.5	Nye spørgsmål og perspektiver for praksis	121
4	Studie 2. Børnestavning og tidlig læsning i bh. kl. og 1. kl.	127
4.1	Litteraturgennemgang. Studie 2	127
4.1.1	Inklusionskriterier	127
4.1.2	Betingelser	128
4.1.3	Sammenligning af studier	131
4.2	Forskningsspørgsmål. Studie 2	153
4.3	Metode. Studie 2	155
4.3.1	Deltagerne	155
4.3.2	Procedure	155
4.3.3	Testbatteri	155
4.4	Resultater. Studie 2	157
4.4.1	Præsentation af analysemetoder	157
4.4.2	Deskriptiv statistik	158
4.4.3	Sammenligning af fonologisk afstandsscore og binær ortografisk score	163
4.4.4	Børnestavning og tidlig læsning som unikke prædiktorer	166
4.5	Diskussion. Studie 2	172
4.4.5	Fonologisk afstandsscore eller binær ortografisk score?	172
4.4.6	Børnestavning og tidlig læsning som unikke prædiktorer?	175
5	Samlet diskussion	185
5.1	Studie 1	185
5.1.1	Stavning	185
5.1.2	Læsning	188
5.1.3	Opmærksomhed på sproglyde, bogstavkendskab	189
5.1.4	Fri skrivning	190
5.1.5	Generaliserbarhed	190
5.2	Studie 2	191
5.2.1	Fordel til fonologiske eller ortografiske scoringsmetoder?	191
5.2.2	Er den fonologiske kvalitet i børnestavning og tidlig læsning unik?	192

6	Perspektiver.....	194
7	Referencer	196
8	Bilag	203
8.1	Grafem-fonem-forbindelser i talesyntesen.....	203
8.1.1	Konsonantgrafemer.....	203
8.1.2	Vokalgrafemer	204
8.2	Bilag - ord i pilotstudiet	205
8.3	Bilag – ord fordelt på testklasse i pilotstudiet.....	206
8.4	Bilag - bogstavernes hyppighed på dansk	208
	Bilag - overblik over testrækkefølge.....	210
8.4.1	Førtest.....	210
8.4.2	Eftertest	210
8.4.3	Opfølgende eftertest	211
8.5	Bilag - vejledning til test, som er udviklet til studierne i denne afhandling.....	212
8.5.1	Vejledning til staveprøve ved førtest	212
8.5.2	Vejledning til læseprøve ved før- og eftertest.....	214
8.5.3	Vejledning til Skriv frit ved eftertest.....	215
8.6	Bilag - børnenes arbejdsark til test, som er udviklet til studierne i denne afhandling.....	216
8.6.1	Arbejdsark til staveprøven ved førtest	216
8.6.2	Arbejdsark til staveprøven ved eftertest.....	219
8.6.3	Arbejdsark til læseprøven ved før- og eftertest	225
8.6.4	Arbejdsark til Skriv frit ved eftertest	227
8.7	Bilag - korrespondance fonologisk afstandsscore stavetest (før/efter)	228
8.7.1	Generelle korrespondancer – bruges til alle ord i stavetesten (før/efter).....	228
8.7.2	Specifikke korrespondancer for hvert målord i stavetesten (før/efter).....	230
8.8	Bilag - korrespondance fonologisk afstandsscore læsetest (før/efter)	232
8.8.1	Eksempel på korrespondance for sproglyden [l] i ordet <i>mål</i>	232
8.9	Bilag – undervisningen	234
8.9.1	Rækkefølge eksperimentelle grupper	234
8.9.2	Fordeling af forskningsassistenter	234
8.9.3	Ord til undervisningen	235
8.9.4	Spørgeskema til børnehaveklasselederne.....	236
8.9.5	Spørgeskema om implementeringen af indholdselementerne i undervisningen.....	238
8.9.6	Vejledning til forskningsassistenterne.....	241

8.9.7	Figuroversigt	244
8.9.8	Tabeloversigt	245

Resumé

Formålet med min afhandling er at undersøge børnestavnings rolle i den tidlige skriftsproglige udvikling. Dette gør jeg ved dels at gennemgå og diskutere eksisterende forskningslitteratur om emnet og dels ved at gennemføre to empiriske undersøgelser – en effektundersøgelse (Studie 1) og en langtidsundersøgelse (Studie 2).

Studie 1 undersøger, i hvilken grad børnestavning med forskellige typer af støtte udvikler tidlige skriftsproglige færdigheder. I en effektundersøgelse blev 80 danske børnehaveklassebørn tilfældigt fordelt i fire grupper med 20 børn i hver: kontrolgruppe (KG), indirekte lærerstøtte (IL), IT-støtte (IT) og direkte lærerstøtte (DL)). I de eksperimentelle grupper børnestavede børnene – med forskellige støtteformer og i små grupper – 54 ord over 18 undervisningsgange, fordelt på seks uger. KG fik børnehaveklasseundervisningen. Ved førtest var der ingen forskelle mellem børnene. Ved eftertest var børnene i de eksperimentelle grupper gået frem på næsten alle mål, mens børnene i KG kun var gået frem på enkelte. Analysen af forskelle mellem grupper viste, at DL og IT, men ikke IL, ved stavning af utrænede ord havde et bedre gennemsnit end KG. DL adskilte sig fra KG, uanset om scoringsmetoden var fonologisk eller ortografisk, mens IT kun adskilte sig ved den fonologiske metode. For læsning var der signifikant hovedeffekt af deltagergruppe. Kun forskellen mellem KG og IL var statistisk signifikant. Vurderet ved effektstørrelser var forskellen mellem KG og DL henholdsvis IT sammenlignelige med denne, mens forskelle mellem de tre eksperimentelle grupper var minimale. For opmærksomhed på sproglyd og bogstavkendskab var der ingen signifikante forskelle mellem nogen grupper.

Effekten af børnestavning med DL på stavning er væsentlig, da den bekræfter fund fra andre sprog. Effekten på stavning med IT er opmuntrende, fordi den peger på et stort undervisningspotentiale ved videreudvikling af IT-støttet børnestavning. Den generelle fordel til grupper, der børnestavede over KG i effekten på læsning indikerer, at det væsentlige for denne er det, IL, IT og DL har til fælles.

Studie 2 undersøger sammenhængen mellem børnestavning og tidlig læsning i børnehaveklassen og stavning og læsning i 1. kl. for 92 danske børn. Formålet var dels at vurdere betydningen af fonologiske over for ortografiske scoringsmetoder for styrken af sammenhængen mellem samme færdighed tidligt og senere. Sammenligning af korrelationer viste en fordel til den fonologiske metode. Endvidere blev det unikke bidrag fra tidlige færdigheder til senere færdigheder vurderet ved multiple hierarkiske regressionsanalyser. Analysen viste, at kvaliteten i børnestavning forklarede 5 % unik variation i både stavning og læsning i 1. kl. Tidlig læsning forklarede 2 % unik variation i læsning i 1. kl., men ikke, når børnestavning også var i modellen som prædiktør af læsning i 1. kl. Disse resultater er væsentlige, fordi de i en dansk sammenhæng viser, at børnestavning med en fonologisk afstandsscore kan bidrage væsentligt til forudsigelsen af læsning og stavning i 1. kl. For læsning, med en fonologisk afstandsscore udviklet til dette studie, er resultatet begyndende evidens for metodens gyldighed og indikerer, at forskelle i børnenes fonologiske læsning tidligt kan indfange forskelle, som er relevante for den senere læsning. Endvidere understøtter resultaterne, at den fonologiske kvalitet i børnestavning og tidlig læsning er mere end summen af opmærksomhed på sproglyd og bogstavkendskab, men i høj grad indfanger samme variation.

Fremtidig forskning om børnestavnings undervisningspotentiale vil kunne bygge på evidensen i dette studie og belyse effekten af IT-støttet børnestavning i andre grupper af børn og under andre betingelser. Fremtidige studier kan belyse betydningen af scoringsmetode for forudsigelsen af senere færdigheder ved at sammenligne bidraget fra tidlige færdigheder med fonologiske og ortografiske afstandsmål. Eller belyse potentialet i de fonologiske afstandsmål som prædiktører af børn i risiko for skriftsprogs vanskeligheder. Dette vil fra et praksisperspektiv være en væsentlig anvendelsesmulighed for scoringsmetoden.

Abstract

The purpose of the current thesis is to examine the role of invented spelling in early literacy development. This is accomplished by reviewing and discussing the existing research literature on the subject as well as through two empirical studies: an intervention study (Study 1) and a longitudinal study (Study 2).

Study 1 investigated how different types of guidance provided during invented spelling can improve early literacy skills. In an intervention study 80 Danish pre-school children were randomly divided into one of four groups: control group (CG), unguided (UN), IT-guided (IT) and guided (GU). Children in the CG experienced business as usual while children in the experimental groups spelled words as best they could. The children in the UN group received no feedback, children in the IT group received feedback from a speech synthesis, and children in the GU group received feedback from a research assistant. Guidance differed across groups. In all experimental groups, children wrote a total of 54 words in small groups over 18 teaching sessions spread over six weeks. At pretest, there were no differences between the children in early literacy skills. At posttest, the children in the experimental groups improved on almost all early literacy measures. The children in the CG only showed improvement in two. An analysis of differences between groups showed that children in the GU and IT groups, but not the UN group, on average spelled untrained words better than the CG. Spelling performance in the GU group differed from the CG regardless of whether the scoring method was phonological or orthographic, while IT group only differed with the phonological method. There was a significant main effect of group on reading ability. Only the difference between the CG and UN group was statistically significant, but effect sizes indicate that the difference between the CG and the GU and IT groups are comparable, though non-significant. For phonological awareness and letter knowledge, there were no significant differences between groups. The finding that guided invented spelling develops the quality of spelling is important because it confirms findings from other orthographies. The effect on spelling in the IT group is encouraging because it points to a considerable teaching potential of IT-supported invented spelling.

Study 2 examined the relationship between spelling ability in kindergarten and at the end of first grade and the relationship between reading ability in kindergarten and at the end of first grade for 92 Danish children. I assessed whether a phonological or orthographic scoring method of early spelling and reading abilities was more strongly correlated to later spelling and reading. I compared the correlation between invented spelling score and end-of-year spelling ability for the two methods of scoring invented spelling. I did the same for reading ability. There was an advantage to the non-binary phonological method of scoring over the binary orthographic method. The unique contributions from early spelling and reading skills to later skills was assessed by hierarchical multiple regression. The analysis showed that the quality of invented spelling explained 5% of unique variation in both spelling and reading at the end of the first grade. Early reading ability explained 2% of unique variation in first-grade reading, but not when the quality of invented spelling was also included as a predictor. These results suggest that in Danish, a phonological method of scoring invented spelling better predicts spelling and reading ability at the end first grade than a traditional orthographic correctness method of scoring. The phonological scoring method of reading was developed for this study. The results provide initial evidence for the validity of the measure and suggest that differences in phonological reading captured by this measure are relevant for later reading. These results suggest that the phonological quality of invented spelling and early reading are more than the sum of phonological awareness and letter knowledge and thus vital in itself.

Future research on invented spellings should build on the evidence from the present study on the effect of IT-guided invented spelling and evaluate the effect of this teaching method in other context. Future studies may also highlight the potential of using the phonological measure of early skills to predict risk of spelling or reading failure.

Forord

Jeg vil gerne dedikere denne afhandling til min elskede mand. Simon, du har været min støtte gennem hele processen. Du har opmuntret mig til at gribe chancen, givet mig frihed til at arbejde, løftet helt enormt i familien. Uden din kærlighed var denne afhandling ikke blevet færdig. Samtidig vil jeg gerne takke mine tre skønne børn. Tak for, at I er dem, I er. Jeg glæder mig over jer hver eneste dag. Tak for, at I har deltaget på hver jeres måde og været omkring mig, mens jeg har siddet med hovedet i computere. Uden jeres glæde, sjov og skænderier ville hjemmekontoret have været alt for stille. Tak til min skønne store familie og mine gode venner. Jeg har oplevet jeres omsorg og støtte i denne proces som en kærlighedsgave. Tak for forståelse, tak for hvert eneste kram og hver tanke. Det har alt sammen båret Simon, børnene og mig igennem en travl tid.

Denne afhandling var heller ikke blevet til uden hjælp og støtte fra meget fagligt kvalificerede kollegaer. Her skal lyde en særlig tak til kollegaer fra Center for Læseforskning ved Københavns Universitet, som har lyttet til mine overvejelser og tilbudt sparring og hjælp igennem hele forløbet. En særlig tak til min hovedvejleder, Holger Juul, som har givet mig plads til at gøre tingene i mit tempo, hjulpet mig til at holde fokus og troet på mig hele vejen. Også en særlig tak til Anne-Mette Veber og Hanne Trebbien Daugaard, som på en særlig måde har bidraget til den emotionelle og faglige udviklingsrejse, ph.d'en har ledt mig ud på. Tak til Professionshøjskolen Absalon, som tog en chance ved at tage mig ind fra gaden og støttede mig i at skrive ansøgningen. Tak også for faglig sparring til kollegaer på Absalon. Tak også til internationale kollegaer på Reading and Language Lab, Washington University, St. Louis. Uden jeres forskning, ideer og kommentarer var jeg ikke nået frem til at score spirende stavning og læsning, som det er sket i denne afhandling.

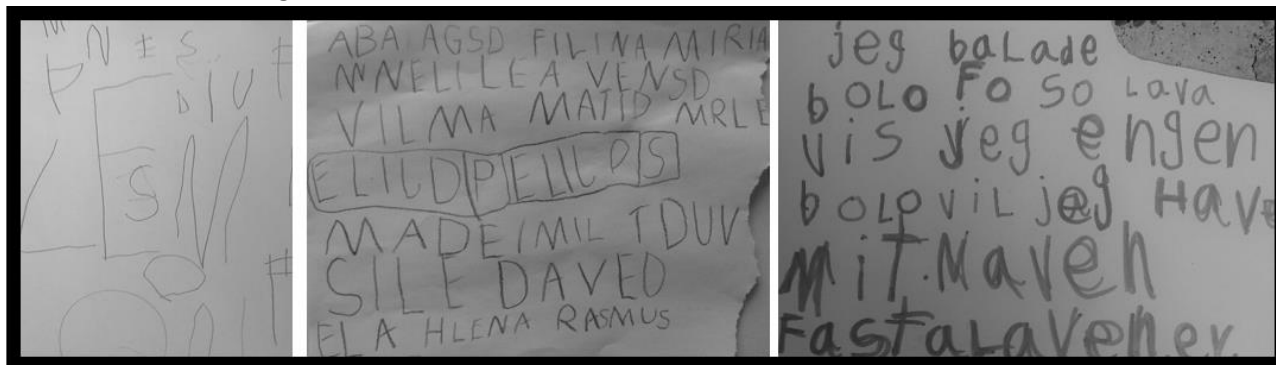
Jeg vil også gerne takke mine samarbejdspartnere, som hver især har bidraget til denne afhandlings gennemførelse. Tak til Bent Saabye Jensen for at opmuntre mig til at ansøge om en ph.d. om børneskrivning og oplæsning med talesyntese. Uden din ide og dit utrolige engagement var de første skridt i retning af denne afhandling aldrig blevet taget. Tak til tidligere kollegaer ved LæseTek i Holbæk for at være med til at skabe en arbejdsplads med rum til at sætte vores faglighed og os selv i spil. Tak til min kære veninde Maria Holm Kristensen, som har læst og kommenteret undervejs. Tak til Peter Juel Henriksen for samarbejdet om talesyntesen til effektundersøgelsen. Tak til Janus Madsen og WriteReader for gavmildt at lade mig bruge deres frontend til at lade børnene skrive i. Tak til Alinea, som gavmildt har lånt mig testmaterialer. En stor tak til audiologopædistuderende Nynne, Thit, Helle, Ellen, Johanne, Emma og Christine. Tak for jeres fagligt ansvarlige gennemførelse af undervisningen, hjælp med scoring og testning. En stor tak til Holbæk Kommunes folkeskoler. Tak til ledere, lærere, børn og forældre. Jeres villighed til at deltage i projektet har været en stor gave.

1 Introduktion til afhandlingen

For forældre, lærere, pædagoger og andre fagpersoner, som beskæftiger sig med førskole- og indskolingsbørn, er børns tidlige ikke-konventionelle stavemåder et velkendt fænomen (se Figur 1.1).

Figur 1.1

Tre danske børns forsøg med skriften.



Figur 1.1. Til venstre ses forsøg før skolestart, i midten ved skolestart, til højre i 1. kl.

Forældre ser dem måske som søde, tidlige forsøg på at skrive, som noget, der er en del af den naturlige udvikling i stil med deres barns første mennesketegninger, hvor arme og ben udgår fra hovedet, fordi mennesket endnu bliver tegnet uden en krop. De gemmer måske barnets små forsøg med skriften, som minder om barnets udvikling. Andre forældre bliver måske bekymret over stavfejlene i de tidlige stavemåder, fordi de er bange for, at fejlene vil påvirke børnenes stoveudvikling negativt. Pædagogen og læreren vil måske også se på børnenes tidlige stavemåder og tekster som en del af den naturlige udvikling af skriftsproget eller som et tegn på, at børnene, blot de ser og møder tekster og opmuntres til at skrive, vil lære sig selv at stave. Andre vil måske bruge stavemåderne som et indblik i barnets viden om skriftsproget og andre igen som et redskab i undervisningen. Andre lærere og pædagoger vil måske, ligesom forældrene, være bekymrede for udviklingen af korrekt stavning, hvis børnene får lov at skrive på denne måde, mens nogen vil bekymre sig om, hvorvidt man hæmmer en naturlig udvikling ved at rette på barnets egne stavemåder.

Fordi alle, som er i berøring med disse tidlige stavemåder, børnestavning, vil forstå eller tolke deres betydning subjektivt, er det relevant at blive klogere på deres rolle i udviklingen af skriftsproglige færdigheder. Når vi ved mere om dette, får vores syn på børns tidlige stavemåder fast grund under fødderne. Det betyder, at diskussioner om deres rolle i fx udviklingen af læsning og korrekt stavning eller om deres potentiale som redskab i undervisningen ikke alene bygger på subjektive tolkninger, men kvalificeres af evidens fra undersøgelser.

Et første interessant spørgsmål kunne, når vi observerer et fænomen som børnestavning, relatere sig til, om fænomenet er alment eller generelt? Er det fx sådan, at alle børn i alle sprog børnestaver? Et andet spørgsmål, som også knytter sig til det almene og generelle, er, om der på tværs af børn er mønstre i de tidlige stavemåder? Er det fx noget bestemt, børnene repræsenterer, når de børnestaver, og gør de det på generelle måder? Hvis børnestavning på den ene eller den anden måde er et generelt fænomen, så kan andre interessante spørgsmål være, om der kan beskrives en generel udvikling i tidlige stavemåder, og hvad der kendetegner mindre over for mere udviklet børnestavning? Et næste spørgsmål, som kan udspringe af viden om mere og mindre udviklet børnestavning, kan være, om kvaliteten af denne er væsentlig for andre færdigheder, fx senere korrekt stavning og læsning? Med dette spørgsmål kommer nye spørgsmål, som

knytter sig til, om børns tidlige stavemåder danner grundlag for den senere udvikling af skriftsproglige færdigheder, eller om forskelle i kvaliteten af børnestavning nærmere afspejler andre og mere grundlæggende færdigheder. I forlængelse heraf kan spørgsmål om udbyttet af undervisning med fokus på at fremme kvaliteten i børnestavning være med til at belyse dens betydning i udviklingen af korrekt stavning og læsning.

Alle disse spørgsmål er væsentlige, fordi deres besvarelse igennem forskningsstudier er med til at skabe evidens om den rolle, børns tidlige stavemåder har for udviklingen af fx korrekt stavning og læsning. De indsigter er væsentlige, dels for vores forståelse af udviklingen af sikker stavning og læsning og teorier om udviklingen af disse færdigheder, men også for fx læreren, som skal reagere på børnenes tidlige stavemåder og vurdere, hvad han/hun kan bruge dem til, og hvilken rolle de skal indtage i undervisningen.

Gennem tiden er disse spørgsmål blevet belyst i adskillige forskningsstudier. Disse forskningsstudiers fund, på nær studier om effekten af undervisning, er emnet for kapitel 2 i afhandling, som dog indledes med en refleksion over begrebet børnestavning efterfulgt af en præsentation af teoretiske bud på underliggende færdigheder i udviklingen af stavning (se kapitel 2). Formålet med kapitlet er ikke en gennemgang af al forskning om emnet, men at give en introduktion til den type af forskning, der er blevet bedrevet om børns tidlige stavemåder, og den viden, som denne har genereret.

Denne evidens og de deraf afledte teoretiske overvejelser er baggrunden for forskningsspørgsmålene i de effektundersøgelser, der er lavet om undervisning med børnestavning, samt for tolkningen af deres resultater. Betydningen af undervisning med børnestavning for børnenes tilegnelse af tidlige skriftsproglige færdigheder er emnet for afhandlingens Studie 1 (se kapitel 3). Forskningsspørgsmålene i Studie 1 bygger på evidens fra tidligere effektundersøgelser for, at børnestavning, med den rette støtte, kan udvikle børnenes stavning og måske læsning, opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab.

Studie 1 undersøger betydningen af at støtte børnene direkte i at forbedre kvaliteten af deres børnestavning i sammenligning med at støtte børnene indirekte ved at præsentere dem for den korrekte stavemåde, men overlader det til dem selv at bruge denne til at forbedre kvaliteten af deres stavemåde. Denne sammenligning mellem **direkte** og **indirekte** støtte er kun lavet i enkelte tidligere studier og ikke i en dansk kontekst. Studiet bidrager dermed med ny viden om betydningen af **direkte** over for **indirekte** støtte i en dansk kontekst og udvider den spæde eksisterende viden om spørgsmålet. Samtidig undersøger studiet værdien af **IT-støttet** børnestavning for udviklingen af tidlige skriftsproglige færdigheder ved at sammenligne **IT-støtte** med **direkte** støtte. **IT-støtten** i Studie 1 består i oplæsning af børnenes stavemåder ved en specialdesignet talesyntese, som er designet til at rette børnenes opmærksomhed på det alfabetiske princip, som er det grundlæggende princip i alfabetiske skriftsprog (fx Gleitman og Rozin, 1977), samt gøre børnene opmærksomme på, om deres stavemåder mangler eller har for mange lyde. Da resultatet for **IT-støttet** børnestavning ikke har tidligere direkte sammenligningsgrundlag i litteraturen, bidrager studiet med ny viden om potentialet i at støtte børnestavning på denne måde. Samtidig skal resultatet alene ses som indledende evidens for, om denne type støttes virkning, da et enkeltstående studies resultaters gyldighed altid må efterprøves i nye studier.

Begrundelsen for indholdet i undervisningen i afhandlingens Studie 1 afgrænser sig dels til teorier om væsentlige færdigheder i udviklingen af stavning og læsning, dels til de betingelser, der er evidens for effekten af i tidligere studier og de deraf afledte forventninger til udbyttet af undervisning med børnestavning og sidst til problematikken knyttet til implementeringen af undervisningen i praksis og forsøg på at løse disse. En anden tilgang kunne have været at begrunde indholdet i undervisningen med udgangspunkt i læringsteori, hvilket flere tidligere studier har gjort (fx Ouellette og Sénéchal, 2008). Dette

kunne også have ledt til nye og relevante indsigter. Endvidere er jeg ikke blind for, at al undervisning, bevidst eller ubevidst, placerer sig i forhold til læringsteorier, hvorfor afhandlingen givetvist var blevet beriget af læringsteoretiske perspektiver (fx Vygotsky, 1962). Plads og tid har dog tvunget mig til at afgrænse mig, og perspektivet for afhandlingen blev, som det blev, fordi jeg, med min faglige baggrund som cand.mag., audiologopæd og syv år som konsulent for ordblinde børn, er dybt optaget af effektiv undervisning i skriftsproget og dermed også har fundet det naturligt at designe et studie, der genererer viden om dette, derfor har det væsentlige for mig været at beskrive de betingelser, som resultaterne er blevet genereret under, vurdere resultaternes kvalitet og sammenligne dem med resultater fra tidligere studier, beskrive perspektiver for praksis og pege på ubesvarede spørgsmål om børnestavning i undervisningen. Jeg anser således ikke læringsteori som uvæsentlig, men har blot et andet fokus i afhandlingen.

Udover at undersøge udformningen af effektiv undervisning, har min interesse været at forstå børnestavningens rolle i et længere udviklingsperspektiv. Kan børnestavning bidrage ud over andre tidlige færdigheder til senere stave- og læsefærdighed? Denne type langtidsundersøgelser kan udvide vores forståelse af, om tidlig stavning er væsentlig i forklaringen af senere stave- og læsefærdighed, og om dette kan tilskrives, at tidlig stavning afspejler andre tidlige færdigheder, eller om tidlig stavning er væsentlig i sig selv. Dette spørgsmål har været emnet for flere tidligere langtidsundersøgelser, herunder et enkelt dansk. Kapitel 4 præsenterer en grundig gennemgang af resultaterne for langtidsundersøgelser, der undersøger børnestavning som unik prædiktør ud over andre tidlige færdigheder, af senere stave- og læsefærdighed. Flere studier, som ser på det unikke bidrag fra tidlig stavning, belyser også det unikke bidrag fra tidlig læsning. Både for børnestavning og tidlig læsning er spørgsmålet, om de blot er måder at måle andre tidlige færdigheder som opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab. Evidensen fra de tidligere studier er ikke entydig. På den baggrund forsøger afhandlings Studie 2, gennem en langtidsundersøgelse, at besvare, om tidlig stavning og læsning i børnehaveklassen forklarer unik variation i senere stavning og læsning. Resultaterne fra Studie 2 bidrager med ny viden til den ikke entydige evidens fra tidligere studier med lignende forskningsspørgsmål. I en dansk kontekst introducerer studiet en computergenereret fonologisk afstandsscore som mål af tidlig stavning og dermed som prædiktør af senere stave- og læsefærdighed. Endvidere introducerer Studie 2 et lignende mål for læsning og bidrager dermed ikke blot nationalt, men internationalt, til at belyse denne scoringsmetodes gyldighed.

Fokus for afhandlingen er børnestavning i den normale udvikling, som den ser ud omkring børnehaveklassealderen og dennes rolle i undervisning i børnehaveklassen og som prædiktør for stavning og læsning i 1. kl. Derfor er gennemgangen af tidligere studier også afgrænset til studier, hvor deltagerne er fra nogenlunde svarende klassesettrin.

Afhandlingen er bygget op som en monografi, men dele af afhandlingen er tekst, eller tilpasset tekst, fra en artikel skrevet i løbet af ph.d.-forløbet (Engmose, 2018b) og to posters præsenteret ved Society of the Scientific Study of Readings årsmøde (Engmose, 2017; Engmose 2018a).

Jeg bruger gennem afhandlingen følgende notationspraksis. Jeg gengiver børnestavning med store bogstaver, korrekte stavemåder med små kursivbogstaver og ords udtale skrives mellem [] med en lydskrift, der svarer til den, som anvendes i Den Danske Ordbog (<https://ordnet.dk/ddo/>). Ordbogen bruger tegnene fra IPA, det internationale fonetiske alfabet, men har tilpasninger til dansk, fx skrives [p] og ikke [p^h]. Sidstnævnte er IPA-konventionen for fin lydskrift. Fonemer gengives mellem // efter Grønnum (2005). Se eksempel i Figur 1.2. For at understøtte læseforståelsen fremhæver jeg gennem afhandlingen væsentlige variable med fed i relevante afsnit.

Figur 1.2

Oversigt over afhandlingens måde at repræsentere børnestavning, korrekt stavning, udtale og fonemer.

Børnestavning	Korrekt stavning	Udtale	Fonemer
KØS	Kys	[ˈkøs]	/køs/

Figur 1.2. Eksemplificering med det danske ord kys af afhandlingens måde at repræsentere børnestavning, korrekt stavning, udtale og fonemer.

God læselyst!

2 Om børnestavning

2.1 Om betegnelsen børnestavning

I en dansk sammenhæng er betegnelsen "børnestavning" nært forbundet med en undervisningsmetode, hvor børnenes tidlige forsøg med skriften indgår som et kerneelement – i første omgang i "Nej farfar! For vi børnestaver" (Bjerre og Friis, 2002) og senere som et element i den undervisningspraksis, der er beskrevet under betegnelsen "Opdagende skrivning" (Korsgaard m.fl., 2010). Fælles for disse to danske undervisningsmetoder, som præsenteres af Bjerre og Friis (2002) og Korsgaard m.fl. (2010) er, at børnene opmuntres til at skrive deres egne tekster, før de kan stave korrekt. Tekstproduktionen skal foregå i et anerkendende miljø, hvor læreren ikke retter fejl direkte, men i stedet støtter børnene i selv at opdage sammenhængen mellem bogstav og lyd. I begge metoder er lærerens arbejde med at udvikle kvaliteten af børnestavning hen mod konventionel stavning indirekte, og denne form for støtte betegnes i indeværende studie som indirekte.

I modsætning til ovennævnte danske beskrivelser af undervisningsmetoder bruger jeg i denne afhandling alene "børnestavning" om børns tidlige staveforsøg. "Staveforsøg" forstås som børnenes forsøg på at anvende bogstaver til at nedskrive talesprog, og "tidlig" skal forstås som en afgrænsning af fokus til førskolealderen og indskoling og dermed til en aldersgruppe, hvor det første morfem i betegnelsen "børnestavning" også anvendes i andre ord med tilsvarende betydning fx børnehave, børnehaveklasse, børnefilm, børnerim, børnesang. Denne måde at bruge betegnelsen "børnestavning" på har måske nok den ulempe, at den kan forlede læseren til at tro, at tidlige staveforsøg, børnestavning, er noget helt andet end senere staveforsøg, hvilket der ikke er belæg for at tro (se afsnit 2.2). Nyere teorier om udviklingen af stavning argumenterer for, at sprogbrugerens staveforsøg blot udvikler sig ved, at den viden om sammenhængen mellem bogstaverne og talesproget, sprogbrugerens staveforsøg er baseret på, bliver mere omfattende (se afsnit 2.2).

Jeg har dog valgt at bruge "børnestavning", denne svaghed til trods, da betegnelsen har den fordel, at det allerede er et etableret ord i det danske sprog. Dette underbygges af, at betegnelsen har sin egen Wikipedia-side (kilde: <https://da.wikipedia.org/wiki/B%C3%B8rnestavning>) og af, at en simpel Google-søgning (juli, 2019) på begrebet har næsten 10.000 hits, hvoraf et hurtigt gennemløb af de første ti viser vejledning fra læsevejledere til forældre og børnehaveklasseledere samt beskrivelser af arbejdet med børnestavning i fx "Folkeskolen", som er fagbladet for de danske læreres fagforening, Danmarks Lærerforening. Mange forældre og lærere vil således nok have hørt om børnestavning og have en ide om denne betegnelses betydning. Ved at anvende betegnelsen "børnestavning" kan jeg med afhandling og dens resultater tale ind i en eksisterende praksis og bidrage med ny viden og nuancer.

"Børnestavning" dækker med denne sprogbrug ganske enkelt over det fænomen, som er illustreret i Figur 1.1, og som kan beskrives som børnenes tidlige forsøg på at anvende bogstaver til at nedskrive talesprog. Med denne brug af betegnelsen "børnestavning" er der ikke en forbindelse til bestemte undervisningsmetoder. Denne sprogbrug svarer til hvordan "invented spelling" bruges i engelsk litteratur. Jeg vælger i denne afhandling at afgrænse betegnelsen "børnestavning" til at dække over fænomenet tidlige staveforsøg uden at knytte an til bestemte undervisningsmetoder. Dette gør jeg, da en sprogbrug, som automatisk henviser til to forskellige ting, kan begrænse. En opdelt sprogbrug gør det nemmere at beskrive og forske separat i fænomenet, henholdsvis i dets implementering i forskellige undervisningspraksisser. Dette afspejles i den engelsksprogede litteratur, hvor det samme begreb bruges i

forskning, der med meget forskellige didaktiske og metodiske ståsteder undersøger tidlige staveforsøgs rolle i undervisningen.

Samtidig afgrænser jeg mig med denne sprogbrug, ligesom ved den engelske sprogbrug "invented spelling", fra at forklare den viden, der ligger bag børnenes tidlige staveforsøg. I Undervisningsministeriets "Vejledningen for børnehaveklassen" (kilde:

<https://arkiv.emu.dk/sites/default/files/Vejledning%20b%C3%B8rnehaveklassen.pdf>) bruges betegnelsen "fonologisk stavning", fx om børnenes tidlige staveforsøg. En sådan sprogbrug forklarer i sig selv den viden, børnene trækker på i deres tidlige staveforsøg. En sådan sprogbrug kan dog være uheldig for nuancerne i vores forståelse af begrebet, hvis fx ny evidens tyder på, at også anden viden end fonologisk har indflydelse på børnenes tidlige stavemåder. I den situation hvor betegnelsen, som dækker fænomenet, vægter én form for viden, kan anden viden, som også ligger til grund for fænomenet, alene på baggrund af sprogbrugen, komme til at virke sekundær. I det perspektiv er "børnestavning" en mere neutral betegnelse.

Jeg tror, at det er en fordel for muligheden for at stille nye spørgsmål og forstå international forskningslitteratur om "invented spelling", at den betegnelse, vi bruger, alene refererer til et fænomen uden at knytte sig til bestemte metoder, og at betegnelsen er neutral, forstået på den måde, at det ikke i sig selv forklarer, hvad der ligger bag fænomenet. På den baggrund bruges betegnelserne "børnestavning" og "børns tidlige staveforsøg" i denne afhandling synonymt om det fænomen, at børnene i førskole- og indskolingsalderen forsøger at bruge bogstaverne til at repræsentere talesproget med.

2.2 Udviklingen af stavning

Da børnestavning i denne afhandling undersøges som noget, der kan stimulere udviklingen af stavefærdighed, er det rimeligt, at starte med at præsentere teoretiske bud på forløbet af den normale staveudvikling. Jeg præsenterer tre teoretiske bud på underliggende færdigheder i udviklingen af stavning. Disse er udvalgt, da de bygger på empiriske fund om faktorer med indflydelse på udviklingen af udviklingen af stavning. Med udgangspunkt i denne afhandlings definition af børnestavning (se afsnit 2.1), som børns tidlige repræsentation af talesproget med bogstaver, prøver jeg at placere børnestavning i de tre teoretiske bud på udviklingen af sikker stavning. Formålet er at forstå, hvilken rolle børnestavning har. Senere i afhandlingen forholder jeg mig til, om resultaterne fra de undersøgelser, der præsenteres i kap. 3 og 4, kan forklares eller er i konflikt med, hvordan de teoretiske bud på underliggende færdigheder i udviklingen af stavning, beskrevet i dette afsnit, placerer børnestavning.

2.2.1 Ehri

Ehri (1999, 2005, 2017) forklarer, hvordan børn afkoder ord automatisk, staver dem ud fra hukommelsen og udvikler ordforrådet under læsning med teorien om udviklingen af forbindelser i hukommelsen mellem en bogstavstreng, en lydenhed og betydning.

Udviklingen foregår ifølge Ehri (1999, 2005, 2017) i fire overlappende faser, som hver er kendetegnet ved én dominerende type af forbindelse, der knytter bogstavstrengen til en fonologisk repræsentation i hukommelsen. I den før-alfabetiske fase er forbindelserne mellem bogstavstrengen og lyd visuel og altså ikke knyttet op på en forståelse af, at bogstaver modsvarer sproglyde. I anden fase er forbindelserne delvist alfabetiske, i tredje fase er forbindelserne fuldstændige grafem-fonem-forbindelser og i sidste fase er forbindelserne konsoliderede grafem-syllabiske og grafem-morfematiske. Kvaliteten og værdien for indlæringen af nye ord bliver bedre og bedre, efterhånden som forbindelserne udvikler sig. I denne teori er

det tilegnelsen af det alfabetiske princip på baggrund af opmærksomhed på sproglyd og viden om forbindelserne mellem bogstav og sproglyd, der sætter gang i udviklingen af forbindelsernes kvalitet.

Teorien bygger på empiriske fund, der underbygger betydningen af netop opmærksomhed på sproglyde og viden om det alfabetiske system. Fx finder Masonheimer m.fl. (1984) evidens for, at børn, som kun forbinder bogstavstrengen med lyd via visuelle træk, ikke kan skelne PEPSI og XEPSI på mærkatet på en Pepsiflaske, mens børn med en begyndende forståelse for, at bogstaverne repræsenterer sproglyde, kan. Ehri og Wilce (1985) finder endvidere, at de første børn lærte stavemåder med visuelle fremtrædende træk, hvor bogstavet ikke passede til sproglydene som uHo for det engelske ord *mask*, nemmest, mens sidstnævnte børn lærte ord som MSK for samme ord nemmest. Dette tolker Ehri (2005) som et tegn på, at det er den begyndende viden om, at bogstaverne repræsenterer sproglyde, der sætter børnene i stand til at huske stavemåder, som giver lydligt mening, bedst. Ehri og Wilce (1987) viser i en træningsundersøgelse, hvor halvdelen af en gruppe børn, som kun er i den delvist alfabetiske fase, trænes til at være i den fuldt alfabetiske fase, at børnene i den fuldt alfabetiske fase lærer at læse nye ord med visuelt ens stavemåder nemmere end børn, der kun er i den delvist alfabetiske fase. Ehri (2005) peger på, at det er muligt for børnene at danne fulde forbindelser mellem bogstaver i stavemåder og fonemer i udtalen, fordi de kender de centrale fonem-grafem-forbindelser, hvilket hun bygger på evidens fra Venezky (1970, 1999), og fordi de kan segmentere ord i fonemer, hvilket hun bygger på evidens fra Liberman m.fl. (1974). Ehri fremhæver, at børnenes stavning i den fuldt alfabetiske fase er kendetegnet ved, at børnene kan *"invent spellings that represent all the phonemes, and they can remember correct spellings of words better than partial phase readers"* (Ehri, 2005, s. 175).

Børnestavning hører, fordi denne teoretiske ramme er bygget op som overlappende faser, hvor udviklingen går fra ikke udviklet stavning i de tidlige faser til udviklet stavning i de senere faser, naturligt hjemme i de tidlige faser, men optræder også i senere faser. I den før-alfabetiske fase opfinder børnene stavemåder, der ikke er baseret på indsigt i sammenhængen mellem sproglyde og bogstaver (Ehri, 2017). Stavning af kendte ord vil være knyttet til visuelle forbindelser mellem talesprog og stavemåde. I en dansk sammenhæng kan stavning i denne fase fx være MNUUS for *jeg gyngede med mine venner*, fordi barnet husker bogstaver fra sit eget navn, Malene, synes U'erne ligner gynger og husker S fra sin venindes navn, Signe, eller W for McDonalds, fordi barnet kan huske den gule måge, men ikke ved, at det er vigtigt, hvilken vej mågen vender. Med denne afhandlings definition af børnestavning kategoriseres denne type af stavning som børnestavning. I den delvist alfabetiske fase, hvor børnene, ifølge Ehri (2017), opfinder delvist fonemiske stavemåder og børnenes hukommelse for korrekte stavemåder er begrænset, vil man blandt danske børn finde stavemåder som fx SN for *sten*. Stavemåden er baseret på viden om sammenhængen mellem sproglyd og bogstav og er ifølge denne afhandlings definition børnestavning. I den efterfølgende grafem-fonemiske-fase opfinder børnene stavemåder, som også kan kaldes børnestavning. I denne fase vil de opfundne stavemåder være fonemisk præcise, og børnene vil have en voksende hukommelse for korrekte stavemåder. På dansk vil opfundne stavemåder være fx LØBA for *løber* eller HÆSD for *hest*. I denne fase vil deres stavning være en blanding af korrekt stavning og børnestavning, fx MUSEN LEVA ALEMULIE STÆDA for *musen lever alle mulige steder*. Det er dog ikke muligt at bestemme, om børnene opfinder en korrekt stavning, eller om et ord staves korrekt ud fra hukommelsen. I den konsoliderede fase vil børn fortsat opfinde stavemåder, når den korrekte stavemåde ikke er lagret i hukommelsen, men i denne fase vil de gøre det ud fra grafem-syllabiske- og grafem-fonemenheder. I denne fase vil man altså også kunne finde børnestavning. På dansk kan man i denne fase fx se stavemåder som ERLI for *ærlig* [ægli] i analogi med stavemåden for det meget hyppige *er* [æɐ̯].

2.2.2 Treiman og Kessler

Integration of Multiple Patterns "IMP" er Treiman og Kesslers (2014) teori om udviklingen af stavning. Denne teori læner sig i flere henseender op ad Ehri's teori (se afsnit 2.2.1). IMP beskriver stavning som en færdighed, der udvikler sig i takt med, at børnene lærer både om specifikke ords stavemåder og om generelle mønstre på tværs af ord. Disse mønstre kan både være baseret på sandsynlighed og være faste. Mønstrene opdeles i to kategorier: 1) Mønstre med relation til skriftsprogets og talesprogets ydre form, fx karakteristiske visuelle mønstre i skriftsproget eller den lydlige form af talte ord, fx mønstre for fonemernes rækkefølge. 2) Mønstre, der forbinder talesproget med bogstavrækkefølger. Disse mønstre relaterer til forskellige lingvistiske enheder, fx er viden om, at bogstaver repræsenterer sproglyde baseret på fonologisk viden, mens andre mønstre er baseret på morfologisk viden. Børnene bruger på samme tid viden om flere mønstre til at stave, selv inden for et givent ord, fordi mønstrene gør stavning mere motiveret og mindre tilfældig og derfor belaster barnets hukommelse mindre.

Ifølge Treiman og Kessler (2014) bruger børnene forskellige almene læringsmekanismer til at tilegne sig viden om mønstrene, som er relateret til ortografien. Statistisk indlæring er en sådan læringsmekanisme. Den følger, hvor tit og under hvilke omstændigheder bestemte mønstre optræder, og den viden, mekanismen genererer, er ikke nødvendigvis tilgængelig for barnets bevidsthed. Tilegnelsen af mønstre i ortografien kræver mange observationer og er derfor en langsom læringsproces. En anden vej til læring er igennem undervisningen, fx er bogstavernes standardudtale et emne i undervisningen i børnehaveklassen. Den viden, børnene erhverver sig gennem undervisning, bliver ofte eksplicit, dvs. tilgængelig for barnets bevidsthed.

De forudsætninger, et barn skal have på plads for at indlære de to typer af mønstre, er ifølge Treiman og Kessler (2014) forskellige. Børn indlærer mønstre på baggrund af det skriftsprog og talesprog, der omgiver dem. I lande som Danmark er de fleste børn meget tidligt omgivet af bøger og skriftsprog generelt, hvorfor børnene allerede meget tidligt vil lære hyppige og fremtrædende mønstre i skriftsprogets og sprogets ydre form. Mønstre, som vedrører forbindelsen mellem talesproget og ortografien, er sværere, da der er mere, barnet skal forstå for at lære disse. Barnet må forstå, at bogstaver og bogstavenheder er symboler med en lingvistisk funktion. På den måde skal de lære at behandle sproget som noget, der kan opdeles i enheder, der kan repræsenteres af symboler. Endvidere skal de kende til de lingvistiske enheder i talesproget, som ortografien symboliserer. Hvis børnene skal forstå stavemåden af *seksten*, skal de vide, at *seksten* er forbundet til *seks*, eller hvis grafemet *s* i *hus* skal give mening, så må barnet kunne segmentere *hus* i enkelte sproglyde.

De forbindelser, børnene tilegner sig mellem talesproget og ortografi, svarer til forbindelserne i Ehri's fase-teori (se afsnit 2.2.1), men rækkefølgen for, hvornår børnene tilegner sig disse forbindelser, er forskellig i teorierne. Her forudsiger IMP i modsætning til Ehri (se afsnit 2.2.1), at børnene allerede tidligt lærer om de hyppigste og mest stabile mønstre i skriftsprogets ydre form. Ehri (se afsnit 2.2.1) karakteriserer blot den tidlige stavning som ikke-fonemisk. Treiman og Kessler (2014) begrundede de tidlige mønstre med, at deres sværhedsgrad ikke alene afhænger af, om de er knyttet til skriftens ydre form eller til lingvistisk viden, men også til hyppigheden af forbindelsen og den lingvistiske indsigt, mønsteret kræver. På den måde er der både inden for mønstre relateret til skriftsprogets ydre form og til den gruppe af mønstre, der knytter lingvistisk funktion til bogstaverne, en variation i sværhedsgrad. Det betyder, at nogle mønstre, der knytter sig til skriftsprogets ydre form, indlæres meget tidligt, mens andre først læres sent. Børnene vil ofte lære de hyppigste mønstre i skriftens ydre form, før de motiverer deres stavning ud fra mønstre, der forbinder bogstaverne med lingvistiske enheder. IMP forudsiger på den måde, at børnene fra en helt tidlig alder bruger viden om forskellige mønstre til at understøtte deres stavning af et givent ord, hvilket betyder,

at på tværs af ord kan børnene på et givet tidspunkt bruge viden om ret forskellige mønstre som grundlag for deres stavning. I overensstemmelse med Ehri (se afsnit 2.2.1) vægter IMP, at korrekt stavning afhænger af et præcist kendskab til ords skrevne form og stærke forbindelser mellem bogstavstrengene, den fonologisk repræsentation og betydning.

IMP (Treiman og Kessler, 2014) ser hukommelse som konstruktivistisk. Alt det, vi opfatter, fører til generaliseringer, som er udviklet på baggrund af gentagne egne erfaringer eller erfaringer, der er blevet overleveret mundtligt. Disse generaliseringer er en fordel, når børn skal tilegne sig viden om ikke-tilfældige mønstre, som sammenhængen mellem talesprog og ortografi. Udenadslære spiller dog også en rolle i børnenes tilegnelse af skriftsproget, men tilegnelsen af generelle forbindelser kræver mere end udenadslære. Børn udvikler et netværk af associationer, som med viden om forskellige generelle mønstre motiverer stavemåden. Netværket understøtter, at stavemåder lagres i hukommelsen. Undervisning, der understøtter, at børnene lærer om de generelle mønstre, der forbinder talesproget og ortografien, er på den baggrund mere meningsfuld end staveundervisning, der baserer sig på udenadslære.

Ifølge IMP (Treiman og Kessler, 2014) kan denne viden om generelle mønstre anvendes, selv i ord, hvor de kun motiverer dele af stavning, og sammen med viden om andre mønstre. Dette vil sige mange stavemåder, selv stavemåder som klassisk betegnes som undtagelser, for en stor del kan motiveres af generelle mønstre. Derfor er det heller ikke kun de simple regler for bogstaverne og deres standardudtaler, børn skal undervises direkte i, men også undervisning i andre mønstre kan understøtte udviklingen af stavning. Børn bruger de samme forbindelser, når de staver kendte og ukendte ord. I IMP er der ikke skarpt adskilte metoder til at skrive ord, der er lagret i hukommelsen, og ord, som ikke er.

I denne teoretiske ramme vurderer jeg, at børnestavning, med denne afhandlings definition, hører til på det tidspunkt i udviklingen, hvor børnene begynder at tilegne sig viden om mønstre for skriftens ydre form og endnu ikke har indsigt i sammenhængen mellem lingvistiske enheder og bogstaverne. Børnestavning vil på dette tidspunkt virke tilfældig, men være motiveret af børnenes erfaring med hyppige bogstaver, fx bogstaverne i deres eget navn. Børnestavning vil også høre til på det tidspunkt i udviklingen, hvor børnenes stavemåder begynder at være motiveret af sammenhængen mellem de enkelte sproglyde og grafemerne. På dette tidspunkt, ligesom på et hvilket som helst andet, vil børnene ifølge IMP ikke alene anvende disse mønstre til at motivere deres børnestavning. Deres børnestavning vil også være motiveret af den viden, de har om andre lingvistiske enheders forbindelse til bogstaver og af etableret viden om de mønstre, der knytter sig til skriftsprogets ydre form. Det følger også af IMP, at den viden om mønstre, børnene anvender i en given børnestavning, afhænger af de ord, et barn skriver og derfor kan variere på tværs af ord. I IMP er nogle forbindelser, knyttet til skriftens ydre form, særligt lette for børnene at tilegne sig. Det vil derfor være disse forbindelser, der påvirker børnestavningen, fx vil hyppige bogstaver, som bogstaver i barnets eget navn, være mere hyppige, end man ville kunne forvente ud fra fonemerne i ordet, eller børnene vil sjældnere skrive MM for *mime*, men nærmere MØ, da de vil have erfaring med skriftens ydre form, der gør, at de synes, det sidste ligner et ord mere end det første. Endvidere vil nogle sproglyde være nemmere for børnene at identificere, da de er mindre tæt smeltet sammen med de omkringliggende sproglyde, end andre sproglyde er. Fx vil et barn, der kender bogstavet R og kender standardudtalen for dette bogstav, have nemmere ved at identificere det i et ord, hvor lyden er initial, fx *rig*, end i et ord, hvor lyden er en del af en konsonantklynge, fx *krig*.

Børnestavning er således et resultat af, at børnenes tidlige forsøg på at repræsentere talesproget med bogstaver er motiveret af viden om mønstre knyttet til sammenhængen mellem bogstaver og sproglyde, men også et resultat af de andre mønstre, som barnet har tilegnet sig viden om vedrørende skriftens ydre form og talesproget. I IMP vil børnene på alle tidspunkter i staveudviklingen opfinde stavemåder med

udgangspunkt i deres kendskab til forbindelserne mellem ortografien og talesproget. Der kan derfor ikke trækkes nogen skarp linje mellem børnestavning og korrekt stavning i IMP. Men da børnestavning med denne afhandlings definition er børnenes tidlige stavforsøg, bliver børnestavning i IMP et resultat af den viden om mønstre i skrift- og talesprogets ydre og indre form, som børnene tilegner sig tidligt.

2.2.3 Sénéchal

Sénéchal (2017) peger i sin Nested Skills Model of Early Literacy Acquisition på børnenes tidlige eksperimenter med at stave ord som omdrejningspunktet for overgangen fra spirende til avancerede skriftsproglige færdigheder. Modellen forudsætter, at tidlig stavning giver indsigt i det grundlæggende alfabetiske princip, nemlig at et fonem modsvarer et grafem (Gleitman og Rozin, 1977), og derigennem fremmer, at børnene tilegner sig mentale repræsentationer af bogstavernes forbindelse til sproglyde. Argumentet er, at tidlig stavning bygger på, men også fremmer opmærksomhed på sproglyde og viden om bogstavernes lyde. Tidlig stavning er dermed en mere kompleks færdighed end opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab, og udvikling af disse grundlæggende færdigheder vil afspejle sig i udvikling af kvaliteten af tidlig stavning.

Gennem tidlig stavning har børnene lejlighed til at øve det alfabetiske princip og kan ad den vej udvikle opmærksomhed på sproglyde og kendskab til forbindelsen mellem grafem og sproglyd. Ifølge modellen kan børn med denne type af tidlig stavning producere præcise stavemåder for lydrette ord, fx alle sproglyde i ordet *hus* børnestavet som HUS, men ikke for ord, eller dele af ord, hvor dette ikke er tilfældet, som fx i ordet *kys* børnestavet som KØS. For at nå frem til en stavemåde må børnene segmentere ordene i sproglyde og skrive disse med bogstaver. Denne analyse leder til spæde og i nogle tilfælde ufuldstændige eller upræcise ortografiske repræsentationer. Børnenes erfaring med det analytiske arbejde samt de spæde ortografiske repræsentationer understøtter børnenes begyndende færdighed i at omkode bogstavstrengene til lydenheder – læsning, hvorfor tidlig stavning, for før-læsere, vil forudsige tidlig læsefærdighed.

Derimod er læsning nødvendig for at nå til at stave ikke-lydrette ord korrekt. Korrekt stavning af fx *kys* kræver udviklingen af præcise ortografiske repræsentation gennem læsning. Uden læsning vil den tidlige stavning ikke udvikle sig fra, at børnene skriver sproglydene med bogstaver, der har denne sproglyd som sin standardudtale.

Det følger heraf, at senere stavning og læsning i en gruppe af børn, som er læsere, bedst forklares af tidlig læsefærdighed, mens senere læsning og stavning i en gruppe af børn, som endnu ikke er læsere, eller i en blandet gruppe af børn, bedst forklares af tidlig stavning eller de grundlæggende færdigheder: opmærksomhed på sproglyd og bogstavkendskab. Sénéchals (2017) model beskriver dermed de mekanismer, som er kilden til, at færdighederne opmærksomhed på sproglyde, bogstavkendskab, tidlig stavning, læsning og korrekt stavning bliver hierarkisk indlejret i mere avancerede færdigheder med udviklingen fra forudsætninger til spirende og til mere avancerede færdigheder. Dermed tilbyder modellen præcise forudsigelser om de veje, ad hvilke færdighederne udvikler sig.

Sénéchal (2017) finder i et langtidsstudie delvist støtte for modellen. Evidensen består i tre ting.

1. Tidlig stavning medierer delvist forholdet mellem bogstavkendskab samt opmærksomhed på sproglyde og tidlig læsning.
2. Tidlig læsning er den stærkeste prædiktor af senere stavning, tidlig stavning bidrager også, men i mindre grad.
3. Senere læsning forudsiges unikt af tidlig stavning med ikke senere korrekt stavning.

Sénéchal (2017) bruger tidlig stavning om de stavemåder, børnene når frem til gennem det analytiske arbejde med at segmentere ordene i sproglyde og skrive disse sproglyde med bogstaver. Denne sprogbrug kan minde om den, der anvendes i Ehri's terminologi (2.2.1) om delvist alfabetiske stavere. Børnestavning, som defineret i denne afhandling som børnenes tidlige repræsentation af talesproget med bogstaver, kan derfor ikke sidestilles helt med Sénéchals (2017) brug af "tidlige stavning". Jeg bruger børnestavning bredere. For Sénéchal (2017) er tidlig stavning fonologisk og består i det analytiske arbejde, hvor børnene integrerer deres opmærksomhed på sproglyde og deres kendskab til bogstavens lyde.

2.2.4 Konsekvenser for forudsigelse

De tre teoretiske forklaringer af underliggende færdigheder i udviklingen af stavning peger alle på centrale processer bag børns tidlige stavforsøg. Disse forklaringer bygger på samme ideer, men lægger vægten lidt forskelligt.

Ehri (se afsnit 2.2.1) beskriver tilegnelse af det alfabetiske princip som drivkraften i udviklingen af sikker stavning og læsning. Før børnene tilegner sig opmærksomhed på sproglyde og viden om fonem-grafem-forbindelser, består deres børnestavning af bogstaver, der ikke er motiveret af denne indsigt. Senere bliver børnestavning i højere og højere grad motiveret af viden om fonem-grafem-forbindelser og af børnenes evne til at segmentere ord i sproglyde. Børnestavningen bliver mere og mere fonologisk præcis. Den fonologiske præcision i børnestavningen er på den baggrund et udtryk for børnenes voksende indsigt i det alfabetiske princip. Stavetest, der indfanger forskelle mellem børnene i kvaliteten af deres fonologiske stavning, kan på den baggrund anses som mål for børnenes viden om det alfabetiske princip. Fordi tilegnelsen af det alfabetiske princip er central for udviklingen af stavning og læsning, burde denne type af stavetest være gode til at forudsige senere stave- og læsefærdighed. Ehri (2017) beskriver dog også en udvikling i andelen af korrekt stavede ord fra fase til fase. Det betyder, at der på baggrund af Ehri's (2017) teoretiske ramme også er grundlag for, at stavetest, der indfanger forskelle mellem børnene i andelen af korrekt stavede ord, kan være endnu bedre til at forudsige senere stave- og læsefærdighed end mål der alene indfanger stavingens fonologiske kvalitet.

Treiman og Kessler (2014) vægter ligeledes tilegnelsen af det alfabetiske princip, men forskerne beskriver udviklingen af stavning som børnenes tilegnelse af viden om ydre og indre mønstre i ortografien og talesproget. Børnene tilegner sig simple mønstre først, som fx hyppige bogstaver i den ortografi, der omgiver dem. Børnestavning af et ord er derfor, selv før børnene kender til de indre sammenhænge mellem talesprog og ortografi, motiveret. Med dette syn på udviklingen af stavning så burde mål af tidlig stavning være gode til at forklare senere stavning, hvis de ikke blot indfanger forskelle i den fonologiske kvalitet af børnestavning, men også indfanger forskelle i anvendelsen af ydre mønstre i ortografien eller talesproget. En anden følge af IMP er, at børnene vil have gavn af at se ordenes korrekte stavemåde tidligt, da de hver gang, de ser korrekt stavede ord, lægger til deres erfaring med ortografien, talesproget og sammenhængen mellem disse.

Sénéchal (2017) beskriver børnestavning som en færdighed, der bygger på og udvikler opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab, og som går forud for læsefærdighed og senere korrekt stavning. Det er integrationen af de basale færdigheder i tidlig stavning, der understøtter udvikling af læsning. Sénéchal (2017) forudsiger, at tidlig stavning er en væsentlig prædiktør af senere korrekt stavning og læsning, mens børnene er før-læsere. Når børnene kan læse, er det erfaringen med ordenes korrekte stavemåde i læsning, der er væsentlig for udvikling af korrekt stavning.

2.3 Forskning i børnestavning

I dette afsnit præsenterer jeg læseren for børnestavning som forskningsfelt. Afsnittet starter med den tidligste forskning i feltet og kommer dernæst rundt om indsigter fra senere forskning.

Charles Read (1971) er den første til at pege på børns tidlige stavemåder som andet end tilfældige fejl. Read (1971) analyserer 20 børns tidlige stavemåder. Der er tale om børn, der er udvalgt, fordi de tidligt, før de kan læse og på eget initiativ, er begyndt at skrive. Read følger børnene fra de er omkring tre et halvt år og frem til femårsalderen. Hans analyser af børnenes stavemåder viser, at børnene repræsenterer de sproglyde, de identificerer med de bogstavnavne og -lyde, som de kender, fx FES for *fish*. Endvidere viser han, at måden at repræsentere lydene på går igen på tværs af børn. Der er generelle mønstre i børnenes repræsentation. Det tydeligste eksempel på et sådant mønster er måske, at børnene skriver de vokaler, som de oplever passer til et bogstavnavn med det tilsvarende bogstav. Børnene vælger bogstavet til vokallyden i *came*, *feel* og *like* ud fra den lydige lighed mellem sproglyden i ordene og bogstavnavnene for A, E og I. Samtidig skriver børnene vokallyden i både *came* og *fell* med bogstavet A, både *feel* og *fish* med bogstavet E og både *like* og *got* med bogstavet I, se Figur 2.1.

Figur 2.1

Eksempler på børnestavning.

Bogstav	Bogstavnavn	Ord	Børnestavning
a	[eɪ]	<i>came</i> [keɪm]	KAM
		<i>fell</i> [fel]	FALL
e	[i]	<i>feel</i> [fi:l]	FEL
		<i>fish</i> [fi]	FES
i	[aɪ]	<i>like</i> [laɪk]	LIK
		<i>got</i> [gɒt]	GIT

Figur 2.1. Eksempler fra Read (1971) på engelske børns børnestavning.

Reads forklaring er, at børnene oplever en lydlig lighed mellem de to vokallyde og klassificerer dem som ens på baggrund af en fonetisk analyse, hvor nogle fonetiske karakteristika er væsentligere end andre. Artikulationsmåde og grad af åbning er afgørende for klassificeringen, når børnene parrer vokalerne i ordene i Figur 2.1, mens fonetiske forskelle i længde og diftongering ignoreres. Read (1971) identificerer andre generelle mønstre i børnenes repræsentationer, som også kan forklares med, at særlige fonetiske karakteristika er afgørende for sproglydenes klassificering. Det er fonetiske karakteristika som affrikation, stemthed og nasalitet. Der er en række karakteristika, der er væsentlige for børnenes vurdering af lydlig lighed. Read (1971) finder også, at børnenes måde at repræsentere talesproget på ændrer sig over tid og under påvirkning af mødet med det konventionelle stavesystem. Nogle måder at repræsentere talesproget på kommer før andre. For børnene i Reads studie udvikler børnestavningen sig til konventionel stavning.

Der er tre væsentlige pointer i Reads (1971) arbejde.

1. Børnestavning er børnenes forsøg på at repræsentere de talelyde, de kan identificere i et ord, med de bogstaver, der er lydligt mest lig sproglyden.
2. Børnene klassificerer sproglydene ud fra lighed på særlige fonetiske karakteristika og ignorerer andre fonetiske ligheder og forskelle. Børnestavning er på den måde intentionel og siger noget om børnenes viden om tale- og skriftsprog og sammenhængen mellem disse.
3. Børnestavning udvikler sig over tid.

Fundene er vanskelige at generalisere. Dels er børnene i Reads studie ikke repræsentative for børn generelt, da der er tale om børn udvalgt blandt forskerkollegaer og deres netværk. Dels er børnenes

specifikke og generelle forudsætninger ikke kontrolleret i Reads studie, hvilket begrænser indsigten i mulige årsager til udviklingen af børnestavning. De naturalistiske data, forstået som børnenes egen spontane skriftproduktion, betyder, at der ikke er samme mængde af data til at belyse, hvordan alle sproglyde repræsenteres. Det skaber usikkerhed om mønstrenes hyppighed og stabilitet. Reads studie er derfor et startpunkt, der peger på børnestavning som et meningsfuldt forskningsfelt med mulighed for at skabe nye teoretiske og praksisrelevante indsigter.

2.3.1 Et tættere blik på børnestavning

Børnestavning er senere blevet undersøgt i andre børnegrupper, andre aldersgrupper og over længere perioder end hos Read (1971) (fx Beers og Henderson, 1977; Clay, 1975; Ferreiro og Teberosky, 1982; Kihl, 1988; Temple, 1979; Treiman, 1993). Fælles for studierne er, at de indsamler børns spontane skrivning og følger en naturlig udvikling. De er ikke resultatet af systematiske eksperimentelle manipulationer. Alle studierne finder evidens for Reads (1971) væsentlige pointer. Studierne skaber dog også ny viden. Temples (1979) analyse af spansk-talende børns stavemåder peger på, at ortografiens dybde har betydning for, hvor hurtigt børnenes stavemåde bliver konventionel. Treimans (1992) analyse af tekster, fra en engelsktalende 1. kl., tyder på, at sproglyde, som er mindre fremtrædende i ordet på grund af placering i stavelsen eller sammensmeltning med nabolyde, i højere grad udelades end mere fremtrædende sproglyde.

Disse fund bliver efterfølgende afprøvet i eksperimentelle designs, hvor det er muligt at manipulere omgivelserne, så kun bestemte forskelle ændres fra betingelse til betingelse. Dermed kan detaljer og sammenhænge belyses klarere end i naturalistiske studier. De eksperimentelle design tager for alvor fart i 80'erne (fx Ehri og Wilce, 1985; Pollo m.fl., 2009; Treiman, 1994; Treiman m.fl., 1993; Treiman m.fl., 1994). Resultaterne peger, som de naturalistiske, på, at børnene repræsenterer sproglydene på baggrund af fonetiske analyser og med det bogstav, der passer bedst lydligt. Treiman m.fl. (1993) og Treiman (1994) bekræfter, at nogle sproglyde er nemmere at identificere end andre. Børnenes evne til at segmentere ord på fonemniveauet er dermed ikke kun påvirket af børnenes segmenteringsfærdigheder, men også af karakteristika ved sproglydene. En ny nuance om børnestavning, som træder frem af Treiman og kollegaers studier (fx Pollo m.fl., 2009; Treiman m.fl., 2001), er at børnestavning ikke alene er fonemisk, studierne viser nemlig, at børnestavning også påvirkes af børnenes erfaring med skriftsprogets ydre form. I de stavemåder, som endnu ikke er fonemiske, er hyppigheden af bogstaverne i børnenes repræsentationer påvirket af bogstavernes hyppighed i det skriftsprog, der omgiver børnene. Derfor er særlige hyppige bogstaver i disse skriftlige produktioner bogstaver fra barnets navn, bogstavrækkefølger fra alfabetet og hyppige bogstaver i skriftsproget generelt (Pollo m.fl., 2009).

Den samlede konklusion fra de naturalistiske og eksperimentelle studier er, at børnestavning er karakteriseret ved, at børn klassificerer sproglyde på baggrund af fonetiske analyser og parrer dem med bogstaver på basis af lydlig lighed. Der ser samtidig ud til, at børnestavning er baseret på andet end lydlige analyser, fx påvirkes børnestavning af børnenes erfaringer med skriftsproget ydre form og af lethed, hvormed segmenter på fonemniveau kan identificeres.

2.3.2 Forudsætninger for børnestavning

Det er muligt, at børnene i Read (1971) havde specifikke forudsætninger, som var væsentlige for at kunne tilegne sig og bruge forbindelserne mellem bogstaver og sproglyde. Ifølge Read (1986) må barnet, der kan børnestave, forstå, at skriftsproget formidler betydning ved at repræsentere talesprogets lydside, og samtidig må barnet kunne segmentere talesproget på fonemniveau for at kunne repræsentere de enkelte sproglyde med bogstaver. Det skal bemærkes, at børnestavning her defineres mere snævert af Read (1986), end i denne afhandling. Med sprogbrugen i denne afhandling refererer Reads (1986) sprogbrug til tidspunktet hvor børnestavning begynder at være præget af fonologisk acceptable repræsentationer af

sproglyd. Reads (1986) udpegning af segmenteringsfærdighed på fonemniveau som en mulig forudsætning for at kunne begynde at børnestave ligger i tråd med samtidig forskning af Liberman og kollegaer (fx 1974). Denne forskning viser, at den væsentligste udfordring for begynderlæseren er at forstå, at talesproget kan segmenteres i fonemer. Anden samtidig forskning peger på, at denne forståelse er nødvendig, da bogstaverne i alfabetiske skriftsprog repræsenterer fonemer (Gleitman og Rozin, 1977). Det er dog ikke naturligt for barnet at segmentere ord i mindre enheder, og særligt fonemniveauet er vanskeligt (Liberman m.fl., 1974). Alligevel er det netop denne færdighed, der er nødvendig for god læsefærdighed (Bradley og Bryant, 1983). Betydningen af segmenteringsfærdighed og viden om, at bogstaverne repræsenterer sproglyde, er senere blevet afprøvet i mange studier, og det er nu velkendt, at børns opmærksomhed på sproglyd og bogstavkendskab forudsiger børns senere læsning (se reviews af Adams, 1990; Elbro og Scarborough, 2004a). Børn, der har let ved at lære at læse, er kendetegnet af evnen til at forstå og udnytte sammenhængen mellem bogstav og lyd (Ehri og Wilce, 1987). Ligesom sammenhængen mellem opmærksomhed på sproglyde og læsning er velkendt, så er der også bred enighed om, at undervisning i opmærksomhed på sproglyde fremmer læsefærdighed (Elbro og Scarborough, 2004b; Ehri m.fl., 2001; Torgerson m.fl., 2006). Det er denne type fund, der er centrale i Ehri's teori om udviklingen af sikker læsning og stavning (se afsnit 2.2.1 Ehri). Opmærksomhed på sproglyde og viden om forbindelserne mellem bogstav og lyd er således afgørende for tilegnelsen af læsefærdighed. I det lys er Reads (1986) forklaring over tid blevet sandsynliggjort. Formentlig har deltagere i studiet fra 1971 haft god opmærksomhed på sproglyd.

Når børnestavning i så høj grad er blevet knyttet til børnenes evne til at integrere opmærksomhed på sproglyde og viden om sammenhængen mellem bogstaver og sproglyde, er det muligt at børnestavning ikke kan skelnes fra disse færdigheder. For at komme tættere på forholdet mellem opmærksomhed på sproglyde, læsning og børnestavning er det nødvendigt at kunne måle kvaliteten af børnestavning. Det er primært stadieteorierne (fx Ehri, 2005, 2017; Hagtvæt, 2004), der har dannet grundlag for mål for kvaliteten af børnestavning, enten ved at lade barnets udviklingsstadium i stavning svare til en score (fx Frost, 2001; Gentry, 1982; Mann m.fl., 1987), eller ved at den fonologiske præcision i børnestavningen scores (fx Byrne og Fielding-Barnsley, 1993; McBride-Chang, 1998).

Scoring, der placerer børnene på et udviklingsstadium, har den fordel, at der er en direkte oversættelse mellem barnets score til de stavemåder, børnene producerer. I Frost (2001) svarer en score på fx fem til overkategorien "global skrivning" med underkategorien "ordskrivning (med to eller flere korrekte bogstaver)". Denne score er nem at forstå betydningen af. En ulempe ved scoringsmetoden er, at skalaen har få trin. I eksemplet fra Frost (2001) er der otte trin. Det betyder, at mange elever vil få samme score, og endvidere kan det være mere end svært at afgøre, om denne score faktisk kan behandles som et skala-mål. Er det rimeligt at antage, at det er lige svært for børnene at udvikle kvaliteten af deres stavning med et point, uanset om de skal bevæge sig fra fx 1 til 2 eller fra fx 3 til 4?

Scoring, der er baseret på den fonologiske præcision i børnenes stavning, tildeler fx et point for hver fonologisk acceptabel repræsenteret sproglyd. Andre eksempler på en sådan score er at tildele point til fonologisk ikke-acceptabel, men næsten acceptabel, repræsentationer af en sproglyd. Ved sådan en score vil fx et M i stedet for et N være bedre end et H. Denne scoringsmetode har den fordel, at børnenes score kan fordele sig over flere point, end det fx er tilfældet i Frost (2001). En anden fordel er, at en ændring på 1 point, uanset om børnene bevæger sig fra 1 til 2 eller fra 5 til 6, modsvarer den samme forbedring fx endnu ét fonologisk acceptabelt bogstav. Scoringsmetoden kommer på den baggrund tættere på at være et skala-mål.

Mål for fonologisk præcision i børnestavning burde i Ehri's (1999, 2005, 2017) og Sénéchals (2017) teoretiske rammer (se afsnit 2.2) være gode og, i Sénéchals (2017) ramme, bedre end mål baseret på en

vurdering af korrektheden af børnenes stavning til at forudsige stave- og læseudviklingen. Dette skyldes at fonologiske mål er mere følsomme for børnenes udvikling i opmærksomhed på sproglyde og i viden om forbindelserne mellem fonem og grafem. Treiman og kollegaer (2016) sammenligner i hvor høj grad børnestavning scoret med fonologiske metoder og metoder, som måler korrekthed, forudsiger konventionel stavning i 2. kl. De finder, at de mål, der tager højde for fonologisk acceptabilitet, ikke er bedre til at forudsige senere stavning end de ortografiske mål, der ikke tager højde for fonologisk acceptabilitet. Det modsatte er faktisk tilfældet. Fordelen til ortografiske mål er dog mindre tydeligt for de svage end for de gode stavere. Fordelen til det ortografiske mål forstørres på den måde af bedre stavefærdighed. Måske er de ortografiske mål mere følsomme for, i hvor høj grad børnene motiverer deres børnestavning med viden om andre mønstre end dem, knyttet til sammenhængen mellem grafem og fonem. Resultatet er i overensstemmelse med IMPs (Treiman og Kessler, 2014) antagelse om, at der på intet tidspunkt i udviklingen alene er en fonemisk strategi bag barnets stavemåder. De mål, der skal forudsige senere stavefærdighed, skal derfor være følsomme for mere end den fonemiske strategi. Den relativt høje korrelation, der i studiet ses mellem de fonologiske- og ortografiske scoringsmetoder og senere stavefærdighed (Treiman m.fl., 2016), tyder dog på, at alle målene er fornuftige bud på scoringsmetoder. Dette er betryggende i forhold til rigtigheden i de sammenhænge, der er vist i studier, hvor udvikling i børnestavning måles med metoder, der alene tager højde for fonologisk acceptabilitet. Studie 1 (se kapitel 3) i denne afhandling inkluderer både et fonologisk og et ortografisk afstandsmål til at belyse effekten af undervisning med børnestavning, og studie 2 (se kapitel 4) i denne afhandling behandler sammenhænge mellem ortografiske- og fonologisk scoringsmetoder og senere stavning og læsning.

Mål for kvaliteten af børnestavning gør det muligt at se på sammenhængen med andre skriftsproglige færdigheder. En oplagt sammenhæng, som er dokumenteret i flere studier, er den mellem tidlig og sen stavning (fx McBride-Chang, 1998; Treiman m.fl., 2016). Sammenhængen mellem børnestavning og læsning er ligeledes interessant. Denne sammenhæng er ikke en-til-en, fx kan børn ikke altid læse deres egen børnestavning (Burns og Richgels, 1989), og børn børnestaver, før de kan læse (Mann m.fl., 1987). Forbindelsen mellem børnestavning og læsning er dog ikke kun teoretisk. Relationen ses fx ved, at bogstavkendskab og opmærksomhed på sproglyde, som er kendte prædiktorer for læseudviklingen, forklarer variation i førskolebørns børnestavning (Ouellette og Sénéchal, 2008), og ved, at træning i opmærksomhed på sproglyde ikke blot fremmer læsning, men også stavning (fx Bradley og Bryant, 1985; Lundberg m.fl., 1988; Torgerson m.fl., 2006). Sammenhængen er også vist i langtidsstudier, hvor kvaliteten af børnestavning eller tidlig læsning forudsiger senere stave- og læsefærdighed i de første skoleår (fx Caravolas m.fl., 2001; Frost, 2001; Juel, 1988; Mann, 1993; Mann m.fl., 1987; McBride-Chang, 1998; Ouellette og Sénéchal, 2017; Pan m.fl., 2011; Sénéchal, 2017; Shatil m.fl., 2000; Spector, 1992; Treiman m.fl., 2016; Treiman m.fl., 2019; Treiman m.fl., i manus). Endvidere ser tidlig læsning og børnestavning også ud til at bidrage unikt til at forklare forskelle i senere læse- (fx Caravolas m.fl., 2001; Frost, 2001; Lazo m.fl., 1997; McBride-Chang, 1998; Ouellette og Sénéchal, 2017; Pan m.fl., 2011; Sénéchal, 2017; Treiman m.fl., i manus) og stavefærdighed (Caravolas m.fl., 2001; Frost, 2001; Lazo m.fl., 1997; Ouellette og Sénéchal, 2017; Sénéchal, 2017), men det unikke bidrag fra tidlig læsning og stavning til senere stave- og læsefærdighed er dog mindre velbeskrevet, og fundene er modsatrettede. Flere af studierne finder kun, at senere stavning kan forudsiges af børnestavning eller læsning blandt de bedste børn (fx Caravolas m.fl., 2001; Frost, 2001; Lazo m.fl., 1997), og ikke alle studier finder, at tidlig læse- eller stavefærdighed unikt forudsiger forskelle i senere læsning (fx Shatil m.fl., 2000; Spector, 1992) og/eller stavning (fx McBride-Chang, 1998; Shatil m.fl., 2000; Spector, 1992). De ikke entydige resultater gør, at det ikke kan afvises, at sammenhængen mellem børnestavning og tidlig læsning blot udtrykker den kendte sammenhæng mellem opmærksomhed på sproglyde, bogstavkendskab og senere læsning og stavning (fx Ehri m.fl., 2001). Der er

på den baggrund fortsat brug for mere viden om det unikke bidrag fra børnestavning og tidlig læsning til senere læsning og stavning. Dette er emnet for Studie 2 (se kapitel 4).

2.3.3 Opsamling

Mål for kvaliteten af børnestavning har gjort det muligt at dokumentere en sammenhæng mellem læsning, børnestavning og opmærksomhed på sproglyde. Opmærksomhed på sproglyde er, som Read (1986) foreslog det, nødvendig for at kunne børnestave fonologisk acceptabelt. For børnestavninger af denne art består evidensen i, at opmærksomhed på sproglyde forklarer variation i børnestavning, og at træning af opmærksomhed på sproglyde fremmer kvaliteten af børnestavning. Der er begyndende evidens for, at sammenhængen mellem børnestavning og læsning består af mere end sammenhængen mellem opmærksomhed på sproglyde, bogstavkendskab og læsning, fordi enkelte studier har fundet evidens for, at børnestavning forudsiger læsning ud over bidraget fra opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab. Evidensen er dog ikke entydig.

Ifølge Sénéchals (2017) Nested Skills Model (se afsnit 2.2) er det integrationen af bogstavkendskab og opmærksomhed på sproglyde, som er nødvendig for fonologisk acceptabel børnestavning, og som derfor trænes, når børn børnestaver, der fører til, at børnene opdager forbindelsen mellem bogstaver og lyde. På den baggrund udvikler børnene indsigt i det alfabetiske princip, som understøtter, at barnet kan begynde at omkode ord og heraf tilegne sig stavefærdighed. Børnenes forsøg med fonologisk acceptabel børnestavning indtager således en særlig position i udviklingen af sikker læsning og stavning.

I Treiman og Kesslers (2014) teoretiske model, IMP (se afsnit 2.2.2), kan børnestavning optræde på alle tidspunkter i udviklingen af stavning. Børnestavning afspejler den viden om indre og ydre mønstre i ortografi og talesprog, som barnet har tilegnet sig. Derfor er det sandsynligt, at ortografiske mål af børnestavning er en unik prædiktor af senere stavning, fordi et sådant mål indfanger de forbindelser, som børnene har tilegnet sig om sammenhængen mellem skriftsproget og talesproget. Ifølge IMP vil en score af børnestavning, der også indfanger variation knyttet til børnenes viden om forbindelser i skriftens ydre form, i højere grad forklare unik variation i senere læsning. Studie 2 (se kapitel 4) i denne afhandling behandler disse spørgsmål.

I forlængelse af forskningen i og om børnestavnings sammenhæng med andre tidlige skriftsproglige færdigheder ligger studier, der undersøger, om undervisning, der bygger på børnestavning, bidrager til at udvikle opmærksomhed på sproglyde, bogstavkendskab og senere stave- og læsefærdighed. Resultaterne fra træningsstudier er interessante, da de kan belyse, om børnestavning blot er forbundet, hvilket er korrelations- og prædiktionsstudiernes begrænsning, eller årsagsforbundet til senere stave- og læsefærdighed. Resultaterne fra træningsstudier er og væsentlige i et praksisperspektiv, da disse studier kan belyse, om undervisning med børnestavning overhovedet har en effekt, og om særlige elementer i undervisning med børnestavning er væsentlige for denne effekt. Denne type af spørgsmål er emnet for Studie 1 (se kapitel 3).

3 Studie 1. (IT)-støttet børnestavning – en effektundersøgelse

I dette kapitel af afhandlingen behandles børnestavning som et redskab i undervisningen. Først præsenterer jeg eksisterende forskning om børnestavning i undervisningen, herunder resultater fra studier, som har implementeret børnestavning i undervisningen og målt effekten af undervisningen. Analysen af undervisningen i effektstudierne og af dens effekt er struktureret med det formål at afdække de betingelser, der kendetegner undervisning, som fremmer kvaliteten af børnestavning og læsning. Dernæst præsenterer jeg læseren for Studie 1, som er en effektundersøgelse, der sammenligner udbyttet af at børnestave med tre typer støtte: indirekte lærerstøtte, IT-støtte og direkte-lærerstøtte.

3.1 Baggrund. Studie 1

3.1.1 Børnestavning i undervisningen

Carol Chomsky (fx 1971; 1979) præsenterer i en række tekster op igennem 70'erne ideen om børnestavning som en god start på undervisningen i skriftsproget. Tanken er, at børnene gennem børnestavning øver sig på at analysere ord i segmenter på fonemniveau, at danne forbindelser mellem bogstaver og sproglyde og dermed på at bruge det alfabetiske princip, som grundlag for at lære at læse. I tråd med Read (1986) er forventningen baseret på resultater fra den samtidige forskning, der viser betydningen af segmenteringsfærdigheder og det alfabetiske princip for læseudviklingen (se afsnit 2.3.2). Chomsky fremhæver fire didaktiske overvejelser:

1. Nogle børn vil have brug for undervisning i at segmentere ord i fonemer, før de kan børnestave.
2. Lærernes rolle er direkte, idet de besvarer spørgsmål og vejleder børnene i at forbedre kvaliteten af deres børnestavning.
3. Børnene skal selv danne hypoteser om forbindelserne mellem bogstav og lyd.
4. Børnene skal have mulighed for at udtrykke sig selv, og derfor skal de skrive egne tekster.

Treiman og Read (Read og Treiman, 2013; Treiman, 1998) argumenterer også for, at særligt elever med lav opmærksomhed på sproglyde har brug for fonologisk træning sammen med undervisning med børnestavning. Ifølge Treiman (1998) kommer konventionel stavning ikke automatisk af, at børn børnestaver og læser. Der er behov for undervisning, hvor barnet fokuserer på ordenes præcise stavemåder. Ifølge Treiman (1998) er børnestavnings potentiale i undervisning derfor afhængig af, at børnene får direkte støtte i at udvikle kvaliteten af børnestavningen. En praksis Treiman (1998) kalder "Guided invented spelling", her oversat til dansk som "børnestavning med støtte". I modsætning til Chomsky (1979), så anbefaler Treiman (1998), at børnene skriver ord i isolation med det formål at fremme fokus på de enkelte ord og deres stavemåde.

Disse tidlige hypoteser om undervisning har påvirket indholdet i den undervisning med børnestavning, der er beskrevet i senere studier, uanset om designet er en undervisningsbeskrivelse eller en effektundersøgelse. Studierne er dog særligt forskellige på to områder: dels i graden, hvormed de vægter børnenes mulighed for at udtrykke sig i egne tekster, og dels i deres forventning til, hvordan børnestavning fremmer læsning og konventionel stavning. Er sammenhængen mellem bogstav og lyd noget, børnene selv skal opdage? Er læsning og stavning noget, der udvikler sig af sig selv, eller kræver det mere direkte støtte?

3.1.2 Kvalitative undervisningsbeskrivelser

Det væsentlige i, at børnene udtrykker sig i egne tekster og selv opdager sammenhængen mellem bogstav og lyd, har særligt været et tema i undervisning, som er dokumenteret i kvalitative undervisningsbeskrivelser. Der er mange eksempler på kvalitative beskrivelser, der vægter læring gennem

opdagelse og fri skrivning (fx Clay, 1975; Ferreiro og Teberosky, 1982; Kamii og Randazzo, 1985). Det er også med dette fokus, at børnestavning introduceres i en dansk kontekst (Bjerre og Friis, 2002; Korsgaard m.fl., 2010). Det er fælles for de kvalitative beskrivelser af undervisning, at de er præget af en forventning om, at barnets børnestavning, med rigelig plads til øvelse og med erfaringen fra læsning, automatisk vil udvikle sig til konventionel stavning. Derfor inddrager de i mindre grad elementer, som direkte underviser børnene i at segmentere ordene på fonemniveau, og som leder opmærksomheden hen mod den konventionelle stavning.

Væsentlige erfaringer som er beskrevet i de kvalitative beskrivelser er, at børn i et anerkendende undervisningsmiljø har mod på at børnestave, kan lide at bruge skriftsproget, får skrevet meget, er stolte af deres produkt, og at stavemåderne udvikler sig over tid. Fordi beskrivelserne er baseret på single-cases, kun i enkelte tilfælde har kvantitative mål for udbyttet og ikke har egentlige kontrolgrupper i deres design, er det ikke muligt at vurdere udbyttet af undervisningen. Det er heller ikke muligt at vurdere den relative væsentlighed af forskellige elementer i undervisningen.

3.1.3 Effektundersøgelser

Effektundersøgelser kan være med til at besvare de ubesvarede spørgsmål, som praksisbeskrivelserne efterlader om væsentlige betingelser for, at undervisning med børnestavning fremmer tidlige skriftsproglige kompetencer. For at få et overblik over resultaterne i eksisterende effektundersøgelser med undervisning i børnestavning og bruge den etablerede viden i designet og forskningsspørgsmålene i indeværende studie har jeg forsøgt at identificere eksisterende effektundersøgelser. Jeg har brugt følgende procedure for at identificere effektundersøgelse af undervisning med børnestavning: systematisk søgning på databasen LLBA med søgningen: ("Invent* spelling" OR "earl* spelling") AND (study OR intervention* OR training* OR experiment*) AND (kindergarten OR preschool OR child*) AND (test* OR effect* OR evaluat* OR pretest* OR posttest OR progress*) med følgende filtre slået til: fagfællebedømt tidsskriftsartikel, artikelsprog: engelsk, dansk, svensk, norsk. Søgningen fandt 272 studier. Disse blev sorteret ud fra abstract efter kriterierne: træningsundersøgelse med eksperimentel gruppe med børnestavning og kontrolgruppe, kvantitative mål af tidlige skriftsproglige kompetencer, herunder som minimum mål for kvaliteten af stavning. I de relevante studier blev litteraturlisterne gennemlæst for muligt oversete studier, og de studier, som citerede de relevante studier fra søgning på LLBA, blev også gennemlæst. Denne procedure ledte til 15 effektundersøgelser, som opfyldte kriterierne. Disse er listet i Tabel 3.1, som er et samlet overblik over de 15 identificerede studier, de betingelser resultaterne i studierne er opnået under samt signifikante forskelle imellem deltagergrupperne i de enkelte studier.

De samlede fund fra de 15 identificerede effektstudier for effekter på tidlige skriftsproglige kompetencer gennemgås i følgende rækkefølge: stavning, læsning, opmærksomhed på sproglyde, bogstavkendskab. De betingelser, disse er opnået under, diskuteres løbende, men to betingelser gennemgås i separate afsnit: børnestavning af isolerede ord overfor fri skrivning, langtidseffekter.

3.1.3.1 Effekter på tidlige skriftsproglige kompetencer

3.1.3.1.1 Effekter på stavning

I alle studierne i Tabel 3.1 påvises der en effekt af undervisningen på børnenes stavning. Denne effekt er robust over for forskelle mellem studierne i sprog, i sværhedsgraden af ordene i undervisningen, undervisningens organisering i grupper eller individuelt, i varighed af undervisningen, i hvem der er ophav til den støtte, som børnene får, i om børnene har almindelige eller lave forudsætninger og i typen af kontrolgruppe. Det er dog ikke for alle måder at børnestave på, at studierne i Tabel 3.1 finder effekt på stavning. Studierne adskiller sig i den støtte, børnene får til at forbedre kvaliteten af deres børnestavning.

En type af støtte, som undersøges i flere studier i Tabel 3.1, er den, jeg i denne afhandling vil kalde direkte støtte. Direkte støtte er kendetegnet ved, at den tager udgangspunkt i barnets børnestavning og direkte hjælper børnene til at blive opmærksomme på, hvordan de kan forbedre deres børnestavning i retning mod en mere fonologisk acceptabel stavemåde eller den korrekte stavemåde. Formålet er at rette barnets opmærksomhed mod fonemerne og deres forbindelse til bogstaver for at udvikle kvaliteten af barnets stavforsøg. Direkte støtte kan, efter min overbevisning, kategoriseres som en variation af Treimans (1998) ”børnestavning med støtte”.

En anden type af støtte, som undersøges i flere studier i Tabel 3.1, er den, jeg i denne afhandling vil kalde indirekte støtte. Indirekte støtte er kendetegnet ved, at børnene ikke får direkte hjælp til at forberede kvaliteten af deres børnestavning, men støttes indirekte – enten blot gennem børnestavning, hvor de selv må blive opmærksomme på sproglydene i ordene og selv må knytte disse til deres viden om fonem-grafem-forbindelser, eller ved at de præsenteres for de korrekte stavemåder, og selv må bruge disse som støtte til at forbedre deres børnestavning.

I de følgende afsnit gennemgås evidensen for effekten på stavning af børnestavning med de to overordnede typer af støtte.

3.1.3.1.1.1 Direkte og indirekte støtte

Fire studier i Tabel 3.1 sammenligner forskellige måder at støtte børnenes børnestavning på. Disse studier finder, at de former for støtte, der direkte støtter børnene i at forbedre deres børnestavning, er bedre end indirekte former for støtte til at udvikle stavning (Cannella, 1991; Levin og Aram, 2013; Rieben m.fl., 2005; Pulido og Morin, 2018).

Cannella (1991) finder en fordel til børn, der børnestaver med direkte støtte i form af diskussion og refleksion med klassekammerater, i sammenligning med børn, der børnestaver med indirekte støtte i form af præsentation af den korrekte stavemåde. Børnene, der staver med direkte støtte, udvikler deres stavning af ti ord, scoret som antallet af fonologisk acceptable bogstaver i stavemåden, mest.

Levin og Aram (2013) finder en fordel til børn, der børnestaver med direkte støtte, over henholdsvis børn, der børnestaver med indirekte støtte, og ingen støtte samt over børn i kontrolgruppen, der ikke børnestaver. Fordelen findes i børnenes stavning af 12 ord med to til fire bogstaver. Stavemåden blev scoret som antallet af fonologisk acceptable bogstaver. Studiet finder ikke effekt i kvaliteten af stavning for børn, der børnestaver med indirekte støtte og uden støtte.

Rieben m.fl. (2005) finder en fordel til børn, der børnestaver med direkte støtte, i sammenligning med børn, der børnestaver med indirekte støtte eller kopierer den korrekte stavemåde. Fordelen til direkte støtte er i dette studie kun til stede for ortografiske aspekter af utrænede ord og ikke ved trænede ord eller fonologiske aspekter af utrænede eller trænede ord. Studiet finder ingen effekt på kvaliteten af stavning for børnestavning med indirekte støtte eller kopiering.

Pulido og Morin (2018) finder en fordel til en type direkte støtte i sammenligningen med andre typer af direkte støtte. I studiet sammenlignes børnestavning med direkte støtte i form af gradvis forbedring af børnenes børnestavning med henholdsvis direkte støtte i en form, der minder om den direkte støtte hos Rieben m.fl. (2005) og med direkte støtte i form af gradvis støtte afsluttet med korrekt stavning. De tre typer af direkte støtte sammenlignes også med en kontrolgruppe, som træner opmærksomhed på sproglyde. Den forskel, der træder frem for stavning, er en statistisk signifikant fordel til gradvis direkte

Tabel 3.1. Samlet overblik over betingelser og statistisk signifikante effekter i effektundersøgelserne.

Studie	Alder, sprog, antal, varighed	Grupper	Ord/fri skrivning	Effekter
Albuquerque og Martins, 2016	5 år, portugisisk, 45 børn, 20 min., 2 gange/uge i 5 uger	E: BS m. kammerat, SF: Voksen: KS: G K: Højtlesning v. voksen: G	Udvalgte ord 5 ord/gang	Eftertest: BS, OS, A: E>K 1.kl. eftertest: S, A: E>K
Cannella, 1991	5-6 år, engelsk, 50 børn, 30 min./uge i 3 uger	E: BS, SF: Kammerat: G K: BS, SF: Voksen: I	2-3 selvvalgte ord	BS: E>K Lave forudsætninger: mest læring
Clarke, 1988	6 år, engelsk, 102 børn, 80-100 min./uge i 5 mdr.	E: BS, IS: G+bogstav-lyd forbindelser i klassen K: KS, G+bogstav-lyd forbindelser i klassen	Skriv selvvalgt historie	S og A: E>K. Gælder kun for børn med lave forudsætninger. Gode forudsætninger: ingen forskel
Hofslundsengen, Hagtvæt og Gustafsson, 2016	5 år, norsk, 105 børn, 20 min., 4 gange/uge i 10 uger	E: BS, SF: Voksen: Proces + IKS: G K: Før-skoleprogram, fx højtlesning	Ud- og selvvalgt ord, tekstskrivning	Eftertest: S, OS, A: E>K 1.kl. eftertest: S, OS, A: E>K
Levin og Aram, 2013	5-6 år, hebraisk, 197 børn, 10-15 min. 2 gange/ugen i 16 uger	E1: BS, SF: Voksen: Proces+ KS: I E2: BS, SF: Voksen: KS: I E3: BS, IS: I K: Alm. børnehaveklasseprogram	Udvalgte ord 5 ord/gang	S, BK, OS (segmentering): E1>E2, E3 og K A: Ingen forskel Lave forudsætninger: mest læring
Martins, Albuquerque, Salvador og Silva, 2013	5 år, portugisisk, 108 børn, 15 min., 10 gange over 5 uger	E: BS, SF: Voksen: KS: I K: Tegne: I	Udvalgte ord 6-8 ord/gang	BS, A: E>K
Martins og Silva, 2006	5-6-år, portugisisk, 90 børn, 15 min., 8 gange over 14 dage	E: Som 2002-studie K: Geometri	Individuelt udvalgte ord	BS, OS: E>K Lave forudsætninger: mest læring
Martins, Salvador, Albuquerque og Silva, 2016	5 år, portugisisk, 160 børn, 15-20 min., 10 gange over 5 uger	E: Som 2013-studie K: Højtlesning ved voksen	Udvalgte ord 6-8 ord/gang	BS, A: E>K
Ouellette og Sénéchal, 2008	5-6 år, engelsk, 69 børn, 25 min., 9 gange over 4 uger	E1: OS, BS, SF: Voksen: KBS: G E2: OS – udvidet: G K: BK, Tegne: G	Udvalgte ord 5 ord/gang	BS, OS, A, LAL: E1>E2, K BK, A: Fremgang for alle grupper
Ouellette, Sénéchal og Haley, 2013	5-6 år, engelsk, 40 børn, 20 min., 2 gange/uge i 8 uger	E1: Som 2008-studie E2: Som 2008-studie	Udvalgte ord 5 ord/gang	Efter-test: BS, LAL: E1>E2 OS, BK: Ingen forskel mellem grupper 1. kl. eftertest: BS: E1>E2
Pulido og Morin, 2018	6 år, fransk, 132 børn, 20 min., 2 gange/uge i 5 uger	E1: BS, SF: Voksen: KS: G E2: BS, SF: Voksen, KBS: G E3: BS, SF: Voksen, KBS+KS: G K: OS: G	Udvalgte ord	S, OS, BK, A: Alle grupper udvikler sig S, BK, A: E2> E1, E3, K OS: K>E1, E2, E3
Rieben, Ntamakiliro og Gonthier, 2005	5-6 år, fransk, 145 børn, 20 min., 18 gange over 6 mdr.	E1: BS, IS: G E2: Afskrivning: G E3: BS, SF: Voksen: KS: G K: Tegne: G	Udvalgte ord 6 ord/gang	S, A (fonologiske aspekter): Ingen forskel mellem grupper S, A (ortografiske aspekter): E3>E1, E2 og K
Sénéchal, Ouellette, Pagan og Lever, 2012	5-6 år, engelsk, 59 børn, 20 min., 2 gange/uge i 8 uger	E1: Som 2008-studie E2: Som 2008-studie K: BK, Højtlesning ved voksen	Udvalgte ord 5 ord/gang	Alle børn har lav OS BS, LAL: E1>E2, K OS: E1, E2> K A, BK: Ingen forskel mellem grupper
Silva og Martins, 2002	5-6 år, portugisisk, 71 børn, 2 uger	E1: OS, BS, SF: Voksen: KBS: I E2: OS-udvidet: I K: Geometri	Udvalgte ord	BS, OS: E1, E2 > K
Silva og Martins, 2003	5 år, portugisisk, 30 børn, 15 min., 8 gange over 14 dage.	E: Som 2002-studie K: Tegner	Individuelt udvalgte ord	BS, OS: E>K

Note. E=Eksperimentel gruppe, K=kontrol, BS=Børnestavning, KS=konventionel stavning, IKS=indirekte konventionel stavning, SF=støtte fra, IS=ingen støtte, KBS=mere kompleks børnestavning, I=Individuel, G=gruppe, S=stavning, A=afkodning, BK=bogstavkendskab, OS=opmærksomhed på sproglyde, LAL=lær at læse.

støtte over de andre typer af direkte støtte og den fonologiske træning. Samtidig finder Pulido og Morin (2018) dog, at den direkte støtte, der både er gradvis og præsenterer børnene for den korrekte stavemåde, udvikler børnenes stavning mindre, end de andre typer af direkte støtte. Dette fund er ikke i overensstemmelse med den generelle tendens, som ellers ses i de fire studier med sammenligning af flere typer af støtte til en fordel til mere direkte støtte.

Der er dog et designmæssigt kritikpunkt til studiet af Pulido og Morin (2018), som gør det svært at vurdere, om effekten i de fire deltagergrupper er lærereffekter. De fire deltagergrupper er tilfældigt fordelt på klasseniveau mellem otte klasser. Det betyder, at det ikke kan afvises, at sammenligningen mellem typer af støtte også er en mere generel sammenligning af undervisningen i de fire klynger af to klasser. Forskerne vurderer ikke den eventuelle indflydelse af lærerne eller klasserne, hvorfor det ikke er sikkert, at forskellene i studiet kan tilskrives forskelle i den eksperimentelle undervisning.

Samlet set understøtter de fire studier, der sammenligner mere direkte støtte med indirekte støtte, at børnestavning med mere direkte støtte er en fordel for udviklingen af børnenes stavning.

3.1.3.1.1.1.1 Børnestavning med direkte støtte og ingen børnestavning

Ud over studier, der sammenligner udbyttet af forskellige typer af støtte, så er der på tværs af yderligere ni studier evidens for effekten på stavning af undervisning med børnestavning med direkte støtte i sammenligning med kontrolgrupper, som ikke børnestaver (se Tabel 3.8).

Seks af disse studier finder effekten af børnestavning med direkte støtte i sammenligning med en kontrolgruppe, i hvilken børnene ikke modtager undervisning, der kan forventes at udvikle deres læsning eller stavning (Albuquerque og Martins 2016; Martins m.fl., 2013; Martins og Silva, 2006; Martins m.fl., 2016; Silva og Martins, 2002; Silva og Martins, 2003). Disse studier viser, at børnestavning med direkte lærerstøtte er en måde at udvikle børnenes stavfærdighed, men de afklarer ikke, hvorvidt anden undervisning med fokus på opmærksomhed på sproglyde og bogstaver ville have haft samme betydning. På den baggrund kan det ikke afklares, om effekten afspejler et specifikt udbytte af undervisning med børnestavning, eller afspejler et generelt udbytte af at undervise børn i opmærksomhed på sproglyde og bogstaver. Resultatet af Silva og Martins (2002) belyser dog effekten af børnestavning specifikt. Forskerne i dette studie inkluderer også en eksperimentel gruppe, som får undervisning i opmærksomhed på sproglyde. Forskerne finder ikke, at børnenes stavning ved eftertest adskiller sig i de to grupper – hvilket er et tegn på, at børnestavning ikke er mere effektiv end træningen i opmærksomhed på sproglyde.

De sidste tre studier, der finder effekt af, at børnene børnestaver med direkte støtte over en kontrolgruppe (Ouellette og Sénéchal, 2008; Ouellette m.fl., 2013; Sénéchal, 2012), finder i modsætning til Silva og Martins (2002), at børnene, i sammenligning med børn, der får undervisning i opmærksomhed på sproglyde, udvikler kvaliteten af deres stavning mest. Fordelen, i disse tre studier, til børnene, der børnestaver over børnene, der træner opmærksomhed på sproglyde, ses også ved, at førstnævnte adskiller sig fra kontrolgruppen, hvilket ikke er tilfældet for gruppen, der har trænet opmærksomhed på sproglyde.

Samlet indikerer resultaterne af overstående studier, at børn, der børnestaver med direkte støtte, udvikler kvaliteten af deres stavning.

3.1.3.1.1.1.2 Børnestavning med indirekte støtte og ingen børnestavning

Der er mindre evidens for effekten af indirekte støtte. Der er to studier, som finder evidens for, at børnestavning med mere indirekte støtte kan udvikle børnenes stavning (Clarke, 1988; Hofslundsengen m.fl., 2016). I begge studier skriver børnene tekster med børnestavning med indirekte støtte, men i Hofslundsengen m.fl. (2016) skriver børnene også udvalgte ord. På disse ord får børnene direkte støtte.

Resultaterne fra de to studier peger på, at det er muligt, at indirekte støtte kan have en positiv effekt på udviklingen af stavning. I Hofslundsengen m.fl. (2016) er der alene evidens for dette, når den indirekte støtte gennemføres sammen med undervisning i børnestavning med direkte støtte. I Clarke (1988) kan evidensen ikke adskilles fra, at børnene sideløbende får undervisning i opmærksomhed på sproglyde. Der mangler på den måde fortsat entydig evidens for, at børnestavning med indirekte støtte er effektiv i at udvikle kvaliteten af børnenes stavning.

Som tidligere gennemgået (se afsnit 3.1.3.1.1.1) finder studierne, som sammenligner direkte og indirekte støtte, ikke evidens for effekten af indirekte støtte. Der er således mere evidens for, at denne støtteform ikke er en effektiv måde at udvikle børnenes stavning.

3.1.3.1.1.2 Scoringsmetoder og direkte støtte

Selv om studierne generelt finder effekt på stavning og særligt af børnestavning med direkte støtte, så er det dog ikke alle måder at score børnestavning på, hvor studierne i Tabel 3.1 finder effekt på stavning. Studierne, som finder effekt af direkte støtte, adskiller sig på, hvilke aspekter af stavning de finder effekt på.

Flere studier viser effekten med stavemål, som er følsomme for udviklingen i fonologiske aspekter af børnenes stavning (Cannella, 1991; Levin og Aram, 2013; Martins og Silva, 2006; Pulido og Morin, 2018; Silva og Martins, 2002; Silva og Martins, 2003), andre med stavemål, som er følsomme for udvikling i både fonologiske og ortografiske aspekter i stavning, fx ved at den højeste score på skalaen modsvarer korrekt stavning (Hofslundsengen m.fl., 2016; Ouellette og Sénéchal, 2008; Ouellette m.fl., 2013; Sénéchal m.fl., 2012), og andre med stavemål, som alene måler udvikling på ortografiske aspekter af stavning (Martins m.fl., 2013; Martins m.fl., 2016).

To studier har en separat fonologisk og ortografisk score. I Albuquerque og Martins (2016) er der effekt uanset scoringsmetode. Rieben m.fl. (2005) skelner mellem trænede og utrænede ord scoret med en fonologisk og ortografisk score. Forskerne finder kun effekt i den ortografiske score for utrænede ord.

Der er således evidens for, at børnestavning udvikler de fonologiske aspekter af stavning, men også de ortografiske aspekter i stavning er der evidens for effekt på. I forhold til de ortografiske aspekter er det i et dansk perspektiv mest interessant, da dansk er en dyb ortografi, forstået som kompleks i forbindelserne mellem fonemer og grafem (Seymour m.fl., 2003), at se, om studier med børn, som børnestaver i dybe ortografier, finder effekt på ortografiske aspekter. Her er det kun studiet af Rieben m.fl. (2005), der i den dybe franske ortografi (Seymour m.fl., 2003) finder effekt på ortografiske aspekter af stavning.

Evidensen for effekt af børnestavning med direkte støtte på ortografiske aspekter af stavning i dybe ortografier er altså meget begrænset, mens der er mere evidens for effekten på fonologiske aspekter af stavning.

3.1.3.1.2 Effekter på læsning

Ti af de 11 studier, der undersøger effekten på læsning, finder effekt på læsemålet eller dele af læsemålet (se Tabel 3.1). Effekten på læsning undersøges i færre studier og er lidt mindre entydig end effekten på stavning. I nedenstående gennemgang præsenteres resultaterne sorteret efter typen af kontrolgruppe.

3.1.3.1.2.1 Børnestavning og ingen børnestavning

I fire af de studier, der finder effekt på læsning, kan det ikke afvises, at effekten på læsning skyldes, at kontrolgruppen endnu ikke har modtaget egentlig undervisning, som er relevant for udviklingen af læsning (Albuquerque og Martins, 2016; Hofslundsengen m.fl., 2016; Martins m.fl., 2013; Martins m.fl., 2016), og samme effekter kunne derfor tænkes at have været opnået med fx systematisk træning af opmærksomhed

på sproglyde (Ehri m.fl., 2001). På den baggrund kan det ikke afklares, om effekten afspejler et specifikt udbytte af undervisning med børnestavning, eller afspejler et generelt udbytte af at undervise børn i opmærksomhed på sproglyde og bogstaver. I alle studierne børnestaver børnene med direkte støtte. I Hofslundsengen m.fl. (2016) dog med både indirekte og direkte støtte.

3.1.3.1.2.1.1 Scoringsmetoder

Effektstørrelserne for fremgangen i læsning ved fonologiske scoringsmetoder er stor i studier, der sammenligner udbyttet af børnestavning med en kontrolgruppe, hvor børnene endnu ikke får egentlig undervisning i skriftsproget ($d = 1,77$, partial $\eta^2 = 0,49$ og $0,23$). Dette understøtter at der er effekt i den fonologiske kvalitet af læsning. Når scoringen er ortografisk, så varierer effektstørrelserne fra lille til stor ($d = 0,36$; $1,06$; $1,12$, $r = ,69$). Evidensen for effekt i den ortografiske kvalitet i læsning er således mindre stærk. Dette kan tilskrives mange forskelle mellem studier, hvoraf én kan være forskelle i læsetesten.

I Hofslundsengen m.fl. (2016), som har den mindste effektstørrelse, skal børnene læse rigtige ord og nonord på tid. I de tre studier af Martins og kollegaer (2013, 2016, 2016) skal børnene læse 20 ord på to til fire bogstaver med et begrænset sæt af bogstaver og flest ord med en konsonant(c)-vokal(v)-stavelsesstruktur. Læseprøve var ikke på tid. Det kan ikke afvises, at den mindre effektstørrelse i Hofslundsengen m.fl. (2016) kan tilskrives, at ordene i Martins m.fl. (2016) var nemmere for børnene, eller at den ikke tidsafgrænsede test i samme studie gjorde, at børnene fik mulighed for at læse flere ord korrekt ved eftertest, hvorfor målet blev mindre påvirket af gulveffekt end målet i Hofslundsengen m.fl. (2016).

3.1.3.1.2.1.2 Opsamling børnestavning og ingen børnestavning

Fra studier, hvor børnene i kontrolgruppen endnu ikke modtager egentlig læseundervisning, er der evidens for, at børnestavning med direkte støtte - eller en kombination af direkte og indirekte støtte kan udvikle børnenes læsning. Forskellen i effektstørrelsen for fremgangen i læsning i de fire studier, kan dels forklares af scoringsmetoden. Ved de fonologiske mål er effekten stor. Scoringsmetoden kan ikke forklare forskellen i effektstørrelsen for de ortografiske mål, men forskelle på tværs af studier i læsetestens sværhedsgrad er måske en forklaring. I alle studier er der evidens for effekt på læsning. Det kan blot ikke afklares, om effekten afspejler den generelt positive effekt af tidlig relevant læseundervisning, eller er unik for børnestavning med direkte støtte.

3.1.3.1.2.2 Børnestavning og anden relevant undervisning

I to (Clarke, 1988; Pulido og Morin, 2018) af de seks studier, som finder effekt på læsning i sammenligning med anden relevant undervisning (se Tabel 3.1), kan effekten af undervisningen ikke skelnes fra generelle forskelle mellem grupper i studiet eller fra lærereffekter. Dette skyldes, at hver eksperimentel gruppe består af elever fra to klasser, og at analyserne af data ikke tager højde for bidraget fra klasse eller lærerne.

De sidste fem studier, som har en kontrolgruppe, der får undervisning, der kan udvikle læsning enten i klassen eller i den eksperimentelle undervisning, tager i deres design højde for klasse- og lærereffekter. Fire af disse finder effekt på læsning (Rieben m.fl., 2005; Ouellette og Sénéchal, 2008; Ouellette m.fl., 2013; Sénéchal m.fl., 2012), og ét finder ikke effekt på læsning (Levin og Aram, 2013).

3.1.3.1.2.2.1 Direkte og indirekte støtte

Rieben m.fl. (2005) finder en signifikant fordel til direkte over indirekte støtte i et mål for ortografiske aspekter af læsning i trænede ord, men ikke i utrænede ord, eller på et mål for fonologiske aspekter i læsning, uanset om det er i trænede eller utrænede ord. Rieben m.fl. (2005) finder ikke forskelle mellem indirekte støtte og kontrolgruppen, som tegner og sideløbende modtager almindelig klasseundervisning. Der er i dette studie alene evidens for effekten af børnestavning med direkte støtte på ortografiske aspekter af læsning af trænede ord og ikke af indirekte støtte.

Levin og Aram (2013) finder med den ortografisk score antal korrekt læste ord, ikke effekt på læsning af utrænede ord ved børnestavning hverken med direkte eller indirekte støtte. I overensstemmelse med Rieben m.fl. (2005) finder dette studie ikke effekt på et ortografisk mål af læsning af utrænede ord.

De tre studier af Ouellette, Sénéchal og eventuelle kollegaer (Ouellette m.fl., 2013; Ouellette og Sénéchal, 2008; Sénéchal m.fl., 2012) finder effekter på læsning med et indlæringsmål, der er følsomt for tidlig læsefærdighed, og i Ouellette og Sénéchal (2008) finder forskerne også effekt på de fem ord i læsetesten, som indgik i træningen, men ikke på den samlede læsetest med både trænede og utrænede ord. Effekten på læsning opnås i en gruppe af børn, som børnestaver med direkte lærerstøtte. Effekten opnås i sammenligning med en kontrolgruppe, der får undervisning i opmærksomhed på sproglyde, og i studiet fra 2008 og 2012 også i sammenligning med en kontrolgruppe, der tegner eller hører historier. Ouellette, Sénéchal og kollegaer (2008, 2013, 2012) finder signifikant effekt af børnestavning med direkte lærerstøtte på deres letteste mål af tidlig læsning.

3.1.3.1.2.2 Opsamling børnestavning og anden relevant undervisning

Den samlede evidens indikerer således, at børnestavning med direkte lærerstøtte kan være en vej til at udvikle læsning. Evidensen er dog ikke entydig. Scoringsmetode og læsetestens design ser ud til at være af betydning. I de fem studier, der sammenligner børnestavning med anden relevant undervisning, finder forskerne kun effekten på læsning ved mål, som er følsomme for børnenes tidlige læsning enten ved at være for trænede ord (fx Rieben m.fl., 2005) eller indlæringsmål (fx Ouellette og Sénéchal, 2008). At effekten på læsning ser ud til at kunne tilskrives udvikling af helt spæd læsefærdighed, er i overensstemmelse med Read og Chomskys tanke (se afsnit 3.1) om, at børnestavning understøtter tilegnelsen af det alfabetiske princip, og at denne viden kan overføres og anvendes af børnene i den spæde læsning.

3.1.3.1.3 Effekter på opmærksomhed på sproglyde

For de 11 studier, der undersøger effekten af undervisning med børnestavning på opmærksomhed på sproglyde, er billedet ikke entydigt (se Tabel 3.1). I nedenstående gennemgang præsenteres resultaterne sorteret efter typen af kontrolgruppe.

3.1.3.1.3.1 Børnestavning og træning af opmærksomhed på sproglyde

I de fem studier, der undersøger effekten af undervisning med børnestavning i sammenligning med træning af opmærksomhed på sproglyde, er resultaterne ikke entydige. I alle studier børnestaver børnene med direkte støtte.

I tre studier (Ouellette m.fl., 2013; Sénéchal m.fl., 2012; Silva og Martins, 2002) finder forskerne, at begge grupper udvikler deres opmærksomhed på sproglyd sammenligneligt. Børn, som børneskriver med direkte støtte i studierne af Sénéchal m.fl. (2012) og Ouellette m.fl. (2013), lærer dog fortsat at læse flere ord end børnene, som træner opmærksomhed på sproglyd. På den måde er der i træningsstudierne evidens for, at effekten på læsning af børnestavning med direkte støtte ikke alene kan forklares med en positiv udvikling af opmærksomhed på sproglyde (se afsnit 2.3.2).

I ét studie (Pulido og Morin, 2018) finder forskerne størst fremgang i gruppen, der har trænet opmærksomhed på sproglyde, sammenlignet med grupper, der har børnestavet med direkte støtte. Ouellette og Sénéchal (2008) finder omvendt, at gruppen, der har børnestavet med direkte støtte, går mest frem.

Denne ulighed i effekten for opmærksomhed på sproglyde af undervisning med børnestavning kan være tilfældig eller skyldes forskelle mellem studierne, fx varigheden af træningen (Ouellette & Sénéchal, 2008) eller klasse- og lærereffekter i Pulido og Morin (2018).

3.1.3.1.3.2 Børnestavning og ingen træning i opmærksomhed på sproglyde

Den anden type studier vurderer effekten af børnestavning i forhold til en kontrolgruppe uden træning af opmærksomhed på sproglyde.

Her finder fem ud af seks studier effekt (Albuquerque og Martins 2016; Hofslundsengen m.fl., 2016; Levin og Aram, 2013; Martins og Silva, 2006; Silva og Martins, 2003). Den manglende effekt i Rieben m.fl. (2005) er blevet tilskrevet forskelle i træningstid (Albuquerque og Martins 2016), eller at støttens fokus var på konventionel stavning fremfor på at fremme forståelse for det alfabetiske princip (Levin og Aram, 2013).

En væsentligste årsag til forskelle i effekt på opmærksomhed på sproglyde ser således ud til at være, om kontrolgruppen laver fonologisk træning eller ej.

3.1.3.1.3.3 Direkte og indirekte støtte

Af de 11 tidligere studier, der undersøger opmærksomhed på sproglyde, finder seks, at børnestavning med direkte støtte eller en blanding af direkte og indirekte støtte fremmer opmærksomhed på sproglyde (Albuquerque og Martins, 2016; Hofslundsengen m.fl., 2016; Levin og Aram, 2013; Martins og Silva, 2006; Ouellette og Sénéchal, 2008; Silva og Martins, 2003).

Fem studier finder ingen effekt på opmærksomhed på sproglyde af børnestavning med direkte støtte (Ouellette m.fl., 2013; Pulido og Morin, 2018; Rieben m.fl., 2005; Sénéchal m.fl., 2012; Silva og Martins, 2002).

To studier (Levin og Aram, 2013; Rieben m.fl., 2005) finder endvidere at indirekte støtte ikke udvikler opmærksomhed på sproglyde.

Denne gennemgang af studiernes fund sorteret efter den støtte, børnene får, mens de børnestaver, viser ingen evidens for, at indirekte støtte kan udvikle opmærksomhed på sproglyde. For børnestavning med direkte støtte er evidensen helt tvetydig, hvilket jeg tolker som et udtryk for, at det er mere væsentligt for resultatet om børnenes udvikling af opmærksomhed på sproglyd, om kontrolgruppen træner denne færdighed eller ej.

3.1.3.1.4 Effekter på bogstavkendskab

Flere studier har fundet effekt på bogstavkendskab af undervisning med børnestavning (se Tabel 3.8). Forskelle i fremgang på bogstavkendskab ser ud til at være påvirket af kontrolgruppen i studiet. Ét studie finder en fordel i udviklingen af bogstavkendskab til børnestavning med direkte støtte over indirekte støtte (Levin og Aram, 2013). Pulido og Morin (2018) finder en fordel til den form for direkte støtte, der også var en fordel ved effekten på stavning og læsning. Hvis sammenligningen er mellem børnestavning med direkte støtte og træning af opmærksomhed på sproglyde, så er der ikke forskel mellem studiets grupper i udvikling af bogstavkendskab, hvis børnene i forbindelse med træningen i opmærksomhed på sproglyde også øver bogstaver (Ouellette m.fl., 2013; Ouellette og Sénéchal, 2008; Sénéchal m.fl., 2012).

Der er meget spæd evidens for, at børnestavning med direkte støtte er bedre for udvikling af børnenes bogstavkendskab end indirekte støtte, men ikke mere effektivt end træning i opmærksomhed på sproglyde, der inkluderer bogstaver.

3.1.3.2 Effekter af karakteristika ved undervisningen med børnestavning

3.1.3.2.1 Effekt af ord- vs. tekstskrivning

I de fleste studier skriver børnene træningsordene som isolerede ord, men i studierne af Clarke (1988) og Hofslundsengen og kollegaer (2016) skriver børnene rigtige tekster. Resultaterne fra studierne viser, at undervisning, der kombinerer skrivning af tekster med børnestavning, hvor støtten er mindre direkte eller ikke er der, godt kan fremme tidlige skriftsproglige færdigheder. Dog opnås effekten i begge studier med supplerende undervisningselementer, enten i form af sideløbende undervisning i opmærksomhed på sproglyde eller sideløbende skrivning af isolerede ord med direkte støtte.

Da effekten i disse studier ikke kan ses løst fra den samlede træning, er det ikke muligt at vide, om en lignende effekt kan opnås uden fx skrivning af isolerede ord med direkte støtte. Det er også muligt, at effekten på i hvert fald stavning, havde været større, hvis støtten havde været mere direkte, som fx resultaterne fra Levin og Aram (2013) viser den er for stavning, når børnene skriver ord i isolation.

3.1.3.3 Langtidseffekter

Det er kun enkelte af studierne i (se Tabel 3.1), der har undersøgt effekt af træningen over længere tid (Albuquerque og Martins, 2016; Hofslundsengen m.fl., 2016; Ouellette m.fl., 2013). Resultaterne fra disse studier peger i retning af, at effekten af undervisningen kan spores ind i det efterfølgende skoleår for stavning. For læsning og opmærksomhed på sproglyde ses effekten kun i studierne, hvor kontrolgruppen endnu ikke har fået egentlig undervisning i centrale forudsætninger for læsning. Ouellette m.fl. (2013) finder effekt på stavning med en kontrolgruppe, der har fået undervisning i opmærksomhed på sproglyde. I dette studie er den test, der bruges til at måle langtidseffekter, meget undervisningsnær

3.1.4 Opsamling

Forskellene mellem forskellige studier bunder i mange faktorer, også andre end dem, som jeg har trukket frem i ovenstående gennemgang, hvorfor konklusionerne må drages med forbehold for de mange forskelle, der også kan have været årsag til forskelle imellem studier, men som ikke er identificeret i ovenstående gennemgang.

Ikke alle studier har effekt på alle tidlige skriftsproglige færdigheder, hvilket kan afspejle, at nogle måder at arbejde med børnestavning på er mere effektive end andre, eller at nogle måder at måle fremgang på er mere følsomme. Her viser studier, som sammenligner forskellige måder at arbejde med børnestavning på, en tendens til at direkte støtte er mere effektiv end indirekte støtte for udviklingen af stavning, læsning og bogstavkendskab. Forskelle i måder at undervise i børnestavning er dog kun i meget begrænset omfang belyst, og derfor er konklusionerne om forskellenes betydning endnu ikke støttet af meget evidens.

Effekten af undervisning med børnestavning indikerer også, at børnestavning er andet og mere end træning af opmærksomhed på sproglyde, da undervisningen i sammenligning med træning af opmærksomhed på sproglyde har større effekt på stavning og læsning.

I et skoleperspektiv er effekterne på stavning og læsning væsentlige. De indikerer, at børnestavning, under de rigtige betingelser, er et redskab, som potentielt kan fremme stavning, men også den spæde læsning. Det er samtidig også interessant, at effekterne på læsning skal findes i den helt spæde læsning. Dette tyder på, at undervisning med børnestavning, selvom den udvikler børnenes stavning, har en overføringseffekt til den meget tidlige læsning. Dog er evidensen mindre entydig end for effekten på stavning, hvorfor der forstærket er behov for at undersøge sammenhængen mellem udvikling af kvaliteten af børnestavning og læsning.

Der er også resultater, som tyder på, at børnestavning ved fri skrivning kan fremme tidlige skriftsproglige færdigheder. Disse studier er færre, og effekten kan endnu ikke skelnes fra effekten af sideløbende undervisning i sproglyde (Canella, 1988) eller samtidig børnestavning med direkte støtte (Hofslundsengen m.fl., 2016).

Der findes mig bekendt endnu ikke studier, der dokumenterer effekten af undervisning med børnestavning med indirekte støtte, uden at børnene sideløbende børnestaver enkeltord med direkte støtte (Hofslundsengen m.fl., 2016). Effekten af undervisningsformen er interessant i en dansk kontekst, da denne undervisningsform med børnestavning med indirekte støtte i fri tekst minder om de danske metoder "Opdagende skrivning" (Korsgaard m.fl., 2010) eller "Børnestavning" (Bjerre og Friis, 2002), som er de eneste danske beskrivelser af undervisning med børnestavning. Indeværende studie dokumenterer ikke deres udbredelse, men børnestavning er beskrevet i vejledningen til børnehaveklassen (kilde: <https://arkiv.emu.dk/sites/default/files/Vejledning%20b%C3%B8rnehaveklassen.pdf>), så det er sandsynligt, at børnehaveklasseledere og læsevejledere bruger den litteratur, der er om emnet, som inspiration for undervisningen. Denne antagelse understøttes af, at denne afhandlings forfatter har set Korsgaard m.fl. (2010) som henvisning på flere litteraturlister ved læreruddannelsens danskfag og læsevejlederuddannelsens første moduler. Det er derfor ikke usandsynligt, at denne form for børnestavning er udbredt i danske børnehaveklasser. Der mangler dog stadig evidens for effekten af børnestavning i frie tekster med indirekte støtte fra en træningsundersøgelse med et eksperimentelt design, hvor effekten kan adskilles fra børnestavning med direkte støtte.

Sammenligningen mellem indirekte støtte, i stil med den kendt fra danske metoder, og direkte støtte er kun lavet i ét studie (Levin og Aram, 2013) med hebræisk skriftsprog og for skrivning af enkeltord. Dette ene studie fandt en fordel til direkte støtte for stavning, bogstavkendskab og opmærksomhed på sproglyde. Der er derfor også behov for studier, som bekræfter Levin og Arams (2013) resultater og kaster lys over forskellen mellem indirekte støtte, som vi kender den fra de danske metoder og direkte støtte.

Studierne i Tabel 3.1 undersøger direkte støtte, der kommer fra voksne og klassekammerater, og finder at den direkte støtte generelt er effektiv, hvilket indikerer, at den direkte støtte kan arrangeres anderledes end som støtte fra en lærer. Støtte fra andre end lærere kan være interessant, dels for at undersøge, om den er mere effektiv, eller om den er sammenligneligt effektiv, men potentielt kan gøre elevernes arbejde mere selvstændigt og dermed frigive tid hos læreren. I det kommende afsnit sandsynliggøres det, at computerbaseret træning med det rette design kan understøtte udviklingen af tidlige skriftsproglige kompetencer. Endvidere beskriver afsnittet udviklingen af en talesyntese til oplæsning af børnestavning, som en alternativ måde at støtte børnene i at udvikle kvaliteten af børnestavning.

3.2 (IT)-støtte. Studie 1

Resultaterne fra flere af effektundersøgelserne (se afsnit 3.1.3) underbygger, at der er en positiv effekt af børnestavning, hvor børnene modtager støtte rettet mod at forbedre kvaliteten af deres børnestavning. Denne støtte er både blevet givet af voksne, klassekammerater eller en kombination af disse.

Den voksenstyrede støtte, der er tilpasset det enkelte barns børnestavningsforsøg, kræver, at lærerne har kendskab til, hvad der er gode bud på sammenhænge mellem bogstaver og sproglyde, og hvilke sproglyde børnene skal vejledes i at identificere og repræsentere. Støtten kræver derfor, at læreren tager sig tid til at vejlede den enkelte elev ud fra det nødvendige kendskab til den tidlige skriftsproglige udvikling og sammenhængen mellem ortografien og talesproget.

Enkelte studier i afsnit 3.1.3 viser, at støtte fra klassekammerater også kan have positive effekt (fx Albuquerque og Martins, 2016). Der er således nogen evidens for, at også mindre indsigtsfuld eller professional støtte kan fremme børnenes udbytte af at børnestave. I en klasserumssammenhæng er det interessant at undersøge om alternative måder at vejlede børnene på kan have effekt på tidlige skriftsproglige færdigheder. Dette er væsentligt, da læreren skal nå meget, og andre kilder til støtte, der er effektiv, kan hjælpe læreren i arbejdet med, at alle elever børnestaver på en måde, der understøtter, at de udvikler deres tidlige skriftsproglige kompetencer.

En anden måde at understøtte børnenes udbytte af børnestavning kan være computerbaseret støtte. Flere studier har vist effekt på stavning og læsning af computerbaserede træningsprogrammer, der involverer muligheden for at stave eller læse med oplæsningsstøtte. Saine m.fl. (2013) viste, at børn med dårlige forudsætninger kunne opnå læsning og stavning på et niveau, som svarede til ikke risiko-børns, mens dette ikke var tilfældet for risikobørn, der fik et træningsprogram med samme elementer, men ikke computerbaseret. Computerprogrammet var adaptivt og trænede bogstav-lyd-forbindelser, opmærksomhed på sproglyde, læsning og stavning. Børnene fik 10-15 min. fire gange om ugen i 28 uger. Stavedelen af programmet bestod i, at barnet hørte et ord og skulle stave det ved at placere bokse med bogstaver eller stavelser i den rigtige rækkefølge. Når barnet klikkede på boksene, producerede programmet bogstavets eller stavelsens lyd. Fasting og Lyster (2005) viser effekt på stavning og læsning af oplæsning med talesyntese for ældre elever med læsevanskeligheder sammenlignet med en lignende gruppe af børn, som får almindelig undervisning. Den syntetiske stemmes potentiale ses i flere effektstudier med fokus på tidlig stavning (fx Reitsma og Wesseling, 1998, Uhry og Shepherd, 1993, Van Daal og Reitsma, 2000, Wise og Olson, 1992). Reviews (MacArthur m.fl., 2001) og metaanalyse (Torgerson og Elbourne, 2002) af forskningen om computerstøttet undervisning og den tidlige læse- og skriveudvikling peger på et behov for flere effektstudier. MacArthur m.fl. (2001) konkluderer, at der mangler forskning, der undersøger effekten af software, som er designet til at udvide elevernes ortografiske og fonologiske viden med det formål at fremme staveudvikling.

I en række pilotprojekter har Saabye og Engmose (2012, 2014) afprøvet at lade børn børnestave, mens en talesyntese har læst deres børnestavning højt. En observation i disse afprøvninger var, at børnene ofte kunne høre, hvis de ikke havde fået stavet ordet korrekt. Børnene prøvede derfor at ændre deres stavemåde for at finde frem til en stavemåde, der gav anledning til, at syntesen læste det ord, de gerne ville skrive, korrekt. Denne interaktion med talesyntesen indikerer, at en talesyntese, der oplæser børnenes børnestavning, kunne være en måde at vejlede børnene i retning af stavemåder af højere kvalitet. Hvis en talesyntese på den måde kan vejlede børnene i retning af mere korrekte stavemåder og dermed udvikle børnenes tidlige skriftsproglige færdigheder, er det muligt, at talesyntesen kan supplere eller erstatte den støtte, læreren ellers skulle give børnene, og på den måde være gavnlig at anvende i undervisning med børnestavning i børnehaveklassen.

3.2.1 Udviklingsarbejde. Design af talesyntese til Studie 1

Men en talesyntese er ikke blot en talesyntese. De talesynteser, der bruges i den almene undervisning i danske klasselokaler, er i vid udstrækning i del af programmerne AppWriter (<http://www.appwriter.dk/da/>) og IntoWords (<https://www.mv-nordic.com/dk/produkter/intowords/>). Synteserne i disse programmer er designet til at læse sammenhængende tekst højt på en måde, så det lyder så naturligt som muligt. Derfor må syntesen nødvendigvis, i en dyb ortografi som den danske, tildele forskellige lyde til samme bogstav afhængig af fx bogstavets position i ordet eller de lyde, der omgiver bogstavet, ordets morfemer eller ordspecifikke stavemåder. I dansk er udtalen af bogstavet *t* således nogle gange [d], andre gange [t] eller [ð], mens den i nogle ord er stum fx *accent* (kilde: <https://bogstavlyd.ku.dk>).

En mulig årsag til, at børnestavning kan være et væsentligt element i undervisning, der har til formål at udvikle børns tidlige skriftsproglige færdigheder, er muligheden, som børnestavning giver, for at integrere opmærksomhed på sproglyde og kendskab til bogstavernes navn og lyd. Argumentet er, at denne integration giver barnet anledning til at opdage det alfabetiske princip (Sénéchal, 2017). I Ehris (fx 2005) teori om udviklingen af læsning og stavning er tilegnelsen af det alfabetiske princip omdrejningspunktet for udviklingen af sikker stavning og læsning.

En talesyntese der, af hensyn til kvaliteten i oplæsning af sammenhængende tekst, er kodet til at læse samme bogstav med forskellig lyd i forskellige sammenhænge, er derfor en potentiel problematisk måde at læse børnestavning højt. Den vil, fordi den læser samme bogstav med forskellige lyde, sandsynligvis ikke understøtte, at børnene opdager det grundlæggende princip om, hvordan skriften repræsenterer talesproget, det alfabetiske princip, men i stedet introducere barnet til mere komplekse sammenhænge mellem det danske talesprog og ortografien. Dette er problematisk, da barnet så, på et tidspunkt hvor barnet endnu ikke har forstået eller mestrer skriftens grundlæggende princip, skal til at tilegne sig mere komplekse sammenhænge mellem talesprog og skriftsprog.

En talesyntese, der derimod læser samme bogstav på samme måde hver gang, kunne måske være en bedre måde at læse børnenes børnestavning op på, så talesyntesen hjælper dem til at tilegne sig det alfabetiske princip, som siger, at hvert fonem svarer til et grafem. En sådan oplæsning vil dog kun være en tilnærmelse til det alfabetiske princip, da de fonemer, der modsvarer grafemerne, har forskellige udtalevarianter, fx er både [e] og [ɛ] varianter af fonemet /e/ (Grønnum, 2005). Disse varianter ses fx i ordene *bed* [beðʔ] og *hest* [hest], som begge har /e/-fonemer. Børnene vil med en oplæsning, der hver gang tildeler samme udtale af fonemet, fx [e] til grafemet *e*, derfor kun introducere børnene for et udvalg af de sammenhænge mellem grafemer og sproglyde, som er i overensstemmelse med det alfabetiske princip.

Dette er dog ikke nødvendigvis problematisk. Der er nemlig evidens for, at børn ikke behøver at blive introduceret for alle disse sammenhænge for at kunne anvende det alfabetiske princip selvstændigt. I en dansk undersøgelse, som dog ikke brugte talesyntese som et undervisningsredskab, viste Elbro og Petersen (2004), at systematisk undervisning i børnehaveklassen i opmærksomhed på forlyd knyttet til bogstaver kunne fremme læsning for børn i risiko for læsevanskeligheders. Effekten kunne så sent som i syvende klasse spores i bedre læsning og læsehastighed hos risikobørn, der fik denne undervisning sammenlignet med dem, der ikke gjorde. Undersøgelsen uden talesyntese viser således, at arbejdet med udvalgte sammenhængen mellem grafemer og forlyde kan være nok til at sætte børnenes læseudvikling i gang. Det er derfor ikke usandsynligt, at en syntese, der læser børnestavning højt på en måde, der understøtter børnene i at opdage udvalgte sammenhænge mellem fonem og grafem, er nok til, at børnene forstår princippet og selv kan anvende det til at tilegne sig andre sammenhænge.

3.2.1.1 *Fonem-grafem-forbindelser i talesyntesen*

Hvilke sproglyde skal børnene så introduceres til? Elbro og Petersen (2004) valgte sproglyde i forlyd. I dansk har vi ifølge Grønnums (2005) analyseprincipper 11 vokalfonemer og 15 konsonantfonemer. Alle konsonantfonemer optræder i forlyd og i denne position svarer deres standardudtale i høj grad til dele af bogstavets navn og den hyppigste udtale af grafemet, når dette er første bogstav i ordet. Dette gælder for /b d f g h j k m n p s t v/ men ikke for /r/ som udtales [ʀ] i forlyd, hvilket faktisk svarer til den hyppigste udtale af grafemet, når det er første bogstav i et ord, men ikke til lyden i grafemets bogstavnavn (se bilag 8.1.1). For konsonantfonemerne stemmer udtalevariationen i forlyd altså i høj grad overens med dele af lyden i bogstavnavnet og den hyppigste udtale af grafemet, når det står som første bogstav i et ord. Grafemerne *c q w x z* er knyttet til fonemer, som også repræsenteres med andre grafemer. For alle disse grafemer, undtagen *c*, er der overensstemmelse mellem dele af lyden i bogstavnavnet og den hyppigste

udtale af grafemet, når det står som første bogstav i et ord. For *q w x z* svarer denne hyppigste udtale til fonemer, som også er knyttet til andre grafemer, fx er den hyppigste udtale af grafemet *q* sproglyden [k], som er knyttet til fonemet /k/, der også er knyttet til grafemet *k*. Det betyder, at børn kan tolke disse grafemer som alternative måder at repræsentere sproglydene [k v s]. For grafemet *c* er den hyppigste udtale, når bogstavet er første bogstav i et ord, ikke i overensstemmelse med lyden i bogstavnavnet, men modsvarer udtalen af fonemet /k/. Grafemet *c* udtales dog næsten lige så ofte [s], hvilket modsvarer udtalen af fonemet /s/. Grafemet *c* kan på den måde ses som en alternativ måde at repræsentere [k] og [s] i forlyd.

En syntese, der udtaler konsonantgrafemerne med deres hyppigste udtale i forlyd, vil derfor vise børnene sammenhængen mellem konsonantfonemernes udtale i forlyd og grafemer. De samme sammenhænge, som Elbro og Petersen (2004) lærte børnene i deres undervisning. Syntesen vil med denne oplæsningsmåde også vise, at grafemerne *c, q, w, x, z* har samme udtale som fonemerne /k v s/.

Ifølge Grønnums (2005) klassifikation er der 11 danske vokalfonemer med variationer af korte og lange vokaler, vokaler i betonedede og ubetonedede stavelser samt stød og ikke-stødvokaler (Grønnum, 2005). Af disse 11 optræder 10 i forlyd. Vokalfonemerne /i e ε γ ø œ u/ udtales konsistent i forlyd, dog påvirkes udtalen for /ε œ/ af et efterfølgende /r/, mens /a o ɔ/ har forskellige udtalevarianter og samtidig påvirkes af efterfølgende /r/.

Udtalen af den lange variant af fonemet svarer for /a e i o γ ø œ u ɔ/ både til den stødvokal, som er bogstavnavnet for grafemerne *a e i o u γ æ ø å*, og til den hyppigste udtale af disse, når de står først i ordet og udtales som lange vokaler. Dette er dog ikke tilfældet for den lange variant af fonemet /œ/, som ikke svarer til nogle bogstavnavne (se bilag 8.1.2).

En syntese, der udtaler vokalfonemer med deres hyppigste lange variant i forlyd, vil derfor vise børnene sammenhængen mellem alle lange, på nær et, fonemers udtale i forlyd og grafemerne *a e i o u γ æ ø å*. Syntesen vil med denne oplæsningsmåde ikke kunne vise en sammenhæng mellem fonemet /œ/ og et grafem.

For den korte variant af vokalfonemerne er fonemets udtale i forlyd også for en stor andel af fonemerne i overensstemmelse med udtalen af vokalfonemets bogstavnavn. Dog har både /a o ɔ/ to udtalevarianter i forlyd. For /a/ og /o/ modsvarer kun den ene lyden fra bogstavnavnet. For /a/ er artikulationen af [a] dog en anelse anderledes end for [æʔ], som er den variant af /a/, der optræder i bogstavnavnet, men da [a] ikke har en modsvarende lang variant, kan den ses som en kort variant af [æʔ]. For /o/ modsvarer hverken den ene eller den anden udtale vokallyden i bogstavnavnet. Når de korte vokaler påvirkes af et efterfølgende /r/, så ændres udtalen, så den ikke er i overensstemmelse med vokallyden i bogstavnavnet i /a ε ɔ/. Den korte version af fonemet /œ/ er ligesom den lange ikke i overensstemmelse med vokallyden i nogle bogstavnavne (se bilag 8.1.2).

En syntese, der udtaler vokalfonemer med deres hyppigste lange variant i forlyd, vil derfor vise børnene sammenhængen mellem en lang variant af den korte vokal som de korte vokalfonemer /a e i o u γ ε ø/ udtales med i forlyd. Men en sådan syntese kan ikke lære børnene sammenhængen mellem kort /ɔ/ og dennes udtalevarianter eller mellem kort /o/ og [ɔ] eller mellem kort /a/ og [a], og endelig kan syntesen fortsat ikke vise en sammenhæng mellem fonemet /œ/ og et grafem. De variationer, der opstår i vokalfonemerne /a ε ɔ/ som følge af, at vokalen er efterfulgt af et /r/, kan en syntese, der udtaler vokalfonemerne med deres hyppigst lange variant heller ikke vise børnene.

For vokalgrafemer, der står som første bogstav i et ord, er den hyppigste korte udtalevariant for seks grafemer, *a e i o y å*, ikke i overensstemmelse med vokalkvaliteten i bogstavnavnet og heller ikke med fonemets udtale i forlyd. For alle disse seks vokalgrafemer er der dog en udtalevariant, som svarer til den i vokalgrafemets bogstavnavn og fonemets udtale i forlyd – denne variant er blot ikke den hyppigste. For de resterende tre vokalgrafemer, *u æ ø*, er den hyppigste korte udtalevariant derimod i overensstemmelse med vokalkvaliteten i bogstavnavnet og fonemets udtale i forlyd. Disse tre grafemer udtales dog også alle tre på måder, som ikke er i overensstemmelse med vokalkvaliteten i bogstavnavnet. Disse udtalevarianter er blot mindre hyppige (se bilag 8.1.2).

En syntese, der udtaler vokalgrafemer med deres hyppigste lange variant, når de står som første bogstav i ordet, vil derfor vise børnene sammenhængen mellem en lang variant af den korte vokal, som grafemerne *u æ ø* hyppigst udtales, som når den står først i ordet. For vokalgrafemerne *a e i o y å* vil syntesen vise sammenhængen mellem en lang variant af den korte vokal, som disse grafemer udtales som, når grafemet står først i ordet, men udtalen af grafemet i denne position er for disse seks grafemer ikke den hyppigste.

De sammenhænge, som en syntese, der udtaler vokalgrafemer med deres hyppigste lange variant, når de står som første bogstav i ordet, vil kunne vise børnene, er kun en mindre andel af de sammenhænge, der er mellem vokalfonemer og vokalgrafemer. Men ligesom Elbro og Petersen (2004) kun lærte børnene nogle sammenhænge mellem fonem og grafem, men alligevel satte gang i børnenes læseudvikling, så er det ikke usandsynligt, at en syntese, der viser et afgrænset antal sammenhænge, vil kunne oplæse børnestavning på en sådan måde, at børnene lærer om nok sammenhænge mellem fonem og grafem til at kunne anvende denne viden som grundlag for at tilegne sig fuld indsigt i det alfabetiske princip.

På baggrund af denne gennemgang vurderes det, at en syntese, som viser børnene sammenhængen mellem konsonantgrafemerne og deres hyppigste udtale i forlyd og samtidig viser børnene sammenhængen mellem vokalgrafemer og deres hyppigste lange udtalevariant, når de står som første bogstav i ordet, vil introducere børnene til et udsnit af sammenhænge mellem grafemer og fonemer, som både er hyppige i forlyd og svarer til dele af bogstavnavnet.

Det kan også være fornuftigt at vægte sammenhænge mellem grafemer og fonemer, der indgår i bogstavnavnet, alene af den grund, at børnene skal lære disse navne og forbinde dem til bogstaverne, hvilket måske gør disse forbindelser mellem grafemer og sproglyde til nogle af dem, børnene kan bruge og kender meget tidligt. Flere studier og beskrivelser har dokumenteret, at børn er opmærksomme på og bruger bogstavnavnets lyd i deres børnestavning (fx Bissex, 1980). Et eksempel på dette kunne på dansk være VÅ R DU LA for *hvor er du Ella*, hvor børnestavningen R for ordet *er* og LA og *Ella* kan tilskrives at sammenfald mellem udtalen af bogstavnavnet og hele ordet, henholdsvis den første stavelse i ordet.

En syntese, der tildeler hvert grafem en konsistent udtale svarende til dele af lyden fra bogstavnavnet, kunne på den måde være en rimelig måde at introducere børnene for det alfabetiske princip. Særligt i sammenligning med en almindelig syntese, som vil læse børnestavning højt på en måde, hvor sammenhængen mellem grafem og sproglyd ikke er stabil. De to forskellige måder at læse på er illustreret i Figur 3.1

Figur 3.1

Oplæsning med almindelig talesyntese og ønsket oplæsning ved børnestavning af ordet *heks*.

Antal bogstaver i børnestavningen		1	2	3	4
Eksempel 1	Stavemåde	H	HÆ	HÆG	HÆGS
	Oplæsning med almindelig talesyntese	['hɔʔ]	['hɛ:]	['hɛʔg]	['hɛʔgs]
	Ønsket oplæsning med talesyntese	['h]	['hɛ:]	['hɛ:g]	['hɛ:gs]
				(tolkes i analogi til anlæg eller æg)	
Eksempel 2	Stavemåde	H	HE	HEG	HEGS
	Oplæsning med almindelig talesyntese	['hɔʔ]	['he:]	['hajʔ]	['hajʔs]
	Ønsket oplæsning med talesyntese	['h]	['he:]	['he:g]	['he:gs]
				(tolkes i analogi med <i>leg</i>)	

Note. To eksempler på børnestavning af ordet *heks* med oplæsning. Begge talesynteser læser, hver gang barnet har skrevet et nyt bogstav. Figuren illustrerer, hvordan bogstav-lydforbindelserne ved den almindelige talesyntese ændres, mens barnet skriver, enten ved at tilføje stød, ved at skifte vokalkvalitet, eller ved at udtalen af bogstavet *g* er baseret på lydprincippet for bogstavfølger.

Som det fremgår af Figur 3.1, påvirker den måde, syntesen læser på, hvilke sammenhænge mellem grafem og sproglyd, som barnet hører. Det er på den måde ikke uvæsentligt, hvilken syntese der læser højt, og hvordan den tildeler en sproglyd til bogstaverne. Samtidig viser Figur 3.1, at en almindelige syntese er udfordret i forhold til at læse børnestavning op på en måde, hvor syntesen alene viser barnet udvalgte sammenhænge mellem grafem og sproglyde, der knytter sig til det alfabetiske princip.

En oplagt udfordring ved en syntese, der konsekvent læser samme grafem med samme sproglyd, er dog, at syntesen kan vildlede børnene. Et barn, der skriver HEST, vil fx få læst [he:st], hvilket ikke bekræfter barnet i, at han/hun har stavet korrekt. Dette problem må nødvendigvis adresseres i designet af en talesyntese, så børnene bekræftes i, at de har stavet korrekt, både når de har produceret en fonologisk plausibel stavning, og når de har stavet korrekt.

3.2.1.2 Syntesetyper

For at komme nærmere, hvilken talesyntese der ville kunne resultere i den ønskede oplæsning af børnestavning, som er illustreret i Figur 3.1, er det relevant at undersøge, hvilken type de almindelige synteser er? En grundlæggende forskel på typer af talesynteser er, om de er difon- eller unit-selection-synteser. Fælles for begge typer af synteser er, at de omdanner bogstaver til talesprog via de samme underliggende processer: tekstanalyse og syntese af bølgeform (Jurafsky og Martin, 2014), men disse processer håndteres forskelligt i de to typer af synteser (se Figur 3.2).

Figur 3.2

Difon- og unit-selection-syntesers håndtering af processerne tekstanalyse og syntese af lydenheder.

Proces				
Tekstanalyse			Syntese af lydenheder	
Syntese	Unit-selection	<u>Tekstnormalisering:</u> f.eks. = <i>for eksempel</i> OK = <i>okay</i> eller "læs som bogstavnavne"	<u>Fonetisk analyse:</u> Rigtige ord: Udtaleordbog → fx <i>leg</i> = ['ləj'] Ukendte ord: Grafem til fonem baseret på udtalesandsynlighed inden for et givent antal bogstaver (bredde)	Genererer lydenhed: Trækker lydenheder sammen fra en optaget database
	Difon	Koden er ikke tilgængelig: Omkoder forkortelser og tal og lignende til bogstavstreng	Koden er ikke tilgængelig: Bredden er så stor som mulig	Trækker lydenheder sammen af så store enheder som muligt
	Difon	Ingen tekstnormaliseringskode	Koden er tilgængelig med hensyn til bredden som grafem-til-fonem-udtalesandsynligheden baseres på: Bredden kan defineres	Trækker lydenheder af størrelsen difoner sammen
	Difon			

Difonsynteser laver ingen tekstnormalisering, hvilket betyder, at enhver bogstavstreng, uanset at den er en forkortelse, håndteres som en bogstavstreng. Det betyder, at forkortelser som fx OK vil læses ud fra grafem-til-fonem-udtalesandsynligheden, mens en unit-selection-syntese vil læse OK på baggrund af en tekstnormalisering, som ikke kan justeres af syntesens bruger og derfor fx kan være baseret på bogstavstrengen *okay*. Den fonetiske analyse i en difon-syntese kan justeres med hensyn til den bredde, som udtalesandsynligheden bestemmes ud fra. Med en bredde på én omkoder syntesen det samme bogstav til det samme fonem uanset placering i ordet, mens en større bredde vil give anledning til at samme bogstav kan omkodes til forskellige sproglyde afhængige af bogstavkontekster. Unit-selection-syntesens bredde varierer, idet bredden ved en omkodning til fonemer er så stor som mulig. På baggrund af lydskriften genererer difon-syntesen et lydligt output af difoner, den trækker sammen, mens unit-selection-syntesen genererer bølgeformen på baggrund af enheder, der er så store som muligt. Begge synteser finder enhederne i et lager af indtalt talesprog.

De almindelige synteser, som er nævnt i dette kapitel, er unit-selection-synteser. Fordelen ved unit-selection-syntesen er, at den er almindelig udbredt og kan erhverves billigt. Ulempen er jævnfør Figur 3.1 og Figur 3.2, at denne type af syntese ikke tildeler samme grafem samme sproglyd, hvilket dels skyldes kombinationen af, at den danske ortografi bygger på flere principper end det alfabetiske princip (Elbro, 2014), og at syntesen omkoder fra grafem til fonem på baggrund af så stor bredde som muligt, og dels skyldes at unit-selection-syntesen laver en tekstnormalisering.

3.2.2 Valg og design af syntese

Denne ikke-konsekvente omkodning fra grafem til fonem har jeg allerede peget på som potentielt problematisk for en syntese, der skal oplæse børnestavning med det formål at lære børnene det alfabetiske princip. Modsat viser Figur 3.2, at en konsekvent omkodning mellem grafem og fonem kan operationaliseres af en difon-syntese, der baserer udtalesandsynligheden på grafemet alene og ikke dets kontekst.

Figur 3.3

Analyse af mulighed for operationalisering af formål med oplæsningen.

Formål med oplæsning	Kendetegn ved syntesen	Krav til syntesen	Operationalisering (unit/difon)		M/IM
Understøtte, at børnene bliver opmærksomme på det alfabetiske princip	Læs konsekvent samme grafem med samme fonem Læs grafemet med a) for konsonantgrafemer: den hyppigste udtalevariant, når bogstavet står først i ordet b) for vokalgrafemer: den hyppigste udtalevariant med lang vokal, når bogstavet står først i ordet	1a) Tekstnormalisering skal kodes så: tekst input = tekst output 1b) Normaliseret tekst skal omdannes til fonemstreng ved konsekvent at omkode hvert grafem til samme lyd	Unit	Koden til tekstanalyseniveauet er ikke tilgængelig a) OK kan blive normaliseret til <i>okay</i> b) Skiftende grafem-til-fonem-omkodning	IM
			Difon	Koden til tekstanalyseniveauet er tilgængelig a) Laver ingen tekstnormalisering b) Grafem-til-fonem-omkodning kan justeres til IKKE at tage hensyn til konteksten	M
Understøtte, at børnene opdager processen i at danne syntese af de sproglyde, der er knyttet til grafemerne	Læs op ved at danne syntese af sproglyde under skrivningen, så børnene hører syntesen af hele bogstavstrengen, hver gang de tilføjer et bogstav til deres børnestavning	2) Kode, som foreskriver, hvornår syntesen skal læse højt	Unit	Koden kan ikke justeres, da den ikke er tilgængelig a) Syntesen er kodet til at læse højt under skrivning, når brugeren trykker på mellemrumstasten	IM
			Difon	Koden er tilgængelig og kan justeres i forhold til, hvornår og hvor hurtigt den læser højt a) Læser højt efter hvert nyt bogstav ved at læse højt efter x antal ms. Hvis der er skrevet et nyt bogstav inden x antal ms, så læses den nye bogstavstreng i stedet. Koden kan således justeres, så oplæsningen ved langsom tastning kommer til at virke som en fortsat syntese af den foranstående bogstavstreng og det netop tilføjede bogstav	M
Rette børnenes opmærksomhed mod overflødige eller manglende bogstaver og skabe et incitament for fortsat at arbejde på at forbedre stavemåden Understøtte, at børnene oplever fonologisk acceptable stavemåder som acceptable staveforsøg, selv når de ikke er korrekte.	Læs op med langsomt taletempo Læs konsekvent samme grafem med samme fonem	3a) Kode oplæsnings-tempoet 3b) Som 1a og 1b	Unit	Koden kan ikke justeres, da den ikke er tilgængelig a) men syntesen er kodet så brugeren kan justere oplæsningstempoet b1) OK kan blive normaliseret til <i>okay</i> b2) Skiftende grafem-til-fonem-omkodning	IM
			Difon	Koden er tilgængelig og kan justeres i forhold til, hvor hurtigt den læser hvert fonem b1) Laver ingen tekstnormalisering b2) Grafem-til-fonem-omkodning kan justeres til IKKE at tage hensyn til konteksten	M

Note. M=operationalisering er mulig, IM=operationalisering er ikke mulig.

Ikke alle synteser kan oplæse børnestavning på en måde, der konsekvent peger på bestemte sammenhænge mellem grafem og fonem. Dette karakteristikum ved oplæsning kan potentielt være væsentligt for at opdage disse sammenhænge og for at begynde at tilegne sig det alfabetiske princip. Da denne type oplæsning kan operationaliseres i én type af syntese, men ikke en anden, er det værd at undersøge, om andre kendetegn ved oplæsning, som potentielt retter børnenes opmærksomhed mod det alfabetiske princip, bedre kan operationaliseres i en syntese end i en anden. Den syntese, der kan operationalisere flest kendetegn, vil være at foretrække til oplæsning af børnestavning.

For at komme tættere på, hvilken type syntese der kunne være mest relevant, har jeg formuleret tre formål for oplæsningen, som potentielt skal kunne rette børnenes opmærksomhed mod det alfabetiske princip og dets anvendelse i stavning og læsning. Dernæst har jeg analyseret hvorvidt og hvordan unit-selection-syntesen i programmet IntoWords, som er frit tilgængelig på det danske marked, og en difonsyntese udviklet til forskningsformål (Henrichsen, 2004) kan operationalisere disse formål. Analysen består af fire trin for hvert af de tre formål for oplæsningen. Først omsættes dette formål til kendetegn ved syntesens oplæsning. Disse kendetegn omsættes i trin to til krav til talesyntesen, fx hvad skal talesyntesen gøre i tekstanalysen og syntesen af bølgeform. I tredje trin vurderes det, hvordan dette kan eller hvorfor det ikke kan operationaliseres i de to synteser i analysen. Fjerde trin markerer om operationalisering er mulig eller ikke-mulig (se Figur 3.3).

På baggrund af de tre formål for oplæsningen, som i Figur 3.3 er omsat til kendetegn ved oplæsningen, krav til syntesen og operationalisering af disse krav i de to synteser henholdsvis unit-selection-syntesen, IntoWords, og difonsyntesen, ved Henrichsen (2004), er det tydeligt, at en oplæsning af børnestavning, der skal understøtte, at børnene opdager det alfabetiske princip og dets anvendelse i læsning og stavning, ikke kan operationaliseres i unit-selection-syntesen, men at difon-syntesen på grund af dens mulighed for at justere i "tekstanalyse" og "syntese af bølgeform" gør en operationalisering af de ønskede kendetegn ved syntesen mulig.

Grunden til at unit-selection-syntesen ikke kunne operationalisere de kendetegn, som formålene med oplæsningen blev omsat til, er en kombination af tre faktorer: dels denne synteses iboende formål, som er at læse sammenhængende tekst så naturligt som muligt, dels den dybe danske ortografi, og dels at niveauet for tekstanalyse og "syntese af bølgeform" ikke står til at ændre.

Det væsentlige ved difon-syntesen er, at den kan justere på fire parametre. Den kan justeres på, hvilke fonemer den kobler med hvilke grafemer. Det er muligt at justere, i hvor høj grad den tager hensyn til konteksten. Det er også muligt at justere, hvornår syntesen skal læse (x antal ms efter tasten er sluppet). Sidst er det muligt at justere syntesens oplæsningshastighed.

Til brug for Studie 1, som beskrives nærmere i de flg. afsnit, leverede ph.d. Peter Juel Henrichsen en specialudviklet difonsyntese. Syntesen blev tilpasset på baggrund af denne forfatters input, så den operationaliserede kendetegnene for oplæsning i Figur 3.3.

- Syntesen blev sat til at oplæse uden hensyn til kontekst, så samme grafem blev tildelt samme sproglyd uanset placering i ordet.
- Samtidig blev sproglydene kodet, så konsonantgrafemer oplæses med den hyppigste udtale, når bogstavet står først i et ord, og vokalgrafemer oplæses efter samme princip – dog er udtalen den hyppigste lange vokal, jf. afsnit 3.2.1.1
- På grund af syntesens kvalitet kunne det første bogstav i et ord ikke udtales som en sproglyd, før det stod sammen med mindst et andet bogstav. Derfor endte syntesen med at læse første bogstav i en

stavemåde med bogstavnavnet. Så snart der var to bogstaver i stavemåden, oplæste den ved at danne syntese af de to sproglyde.

- Syntesen blev sat til at læse sproglyden 5 ms, efter at barnet havde sluppet tasten.
- Syntesen læste ikke det sidst tilføjede bogstav, men dannede syntese af hele bogstavstrengen, inklusive det sidst tilføjede bogstav.
- Hastigheden for oplæsning blev sat så langsomt som muligt. Grænsen for dette var, at udtalen af sproglydene ved frikativer blev for støjfyldt, hvis syntesen blev for langsom.

Den sidste indstilling i syntesen, og som beskrives herunder blev tilføjet for at understøtte, at børnene let kunne identificere, hvis de havde stavet et ord korrekt. Dette blev gjort, fordi jeg vurderede, at det var væsentligt, at børn, der ikke blot stavede et ord fonologisk acceptabelt, men faktisk konventionelt korrekt, blev understøttet i, at denne stavemåde var rigtig. Derfor blev der tilføjet en strategi til oplæsningen (LEX), som gjorde, at syntesen for enhver bogstavstreng gennemsøgte et leksikon, som havde rigtige ord og deres udtale lagret. Hvis syntesen fandt et match mellem bogstavstrengen og en stavemåde i leksikonet, blev grafem-til-fonem-omkodningen styret af denne forbindelse.

Det samlede resultat af indstillingerne i talesyntesen og den oplæsning, de afstedkommer, kan ses og høres ved at følge linket under Figur 3.4.

Figur 3.4

Skærbillede af difon-syntesen udviklet til Studie 1



Note. Den specialudviklede talesyntese kan høres og ses i brug ved at følge linket

<https://www.youtube.com/watch?v=QgzUUKUvJ4U>

Potentialet i at inddrage oplæsning af børnestavning som en måde at understøtte børnenes tilegnelse af det alfabetiske princip og afsmitningen af det på stavning og andre tidlige skriftsproglige kompetencer udgør en central del af forskningsspørgsmålene, som jeg søger at besvare i det effektstudie, som præsenteres i de følgende afsnit.

3.3 Forskningsspørgsmål. Studie 1

Gennemgangen af resultaterne fra tidligere studier om børnestavning (se afsnit 3.1.3) indikerer, at undervisning, hvor læreren direkte støtter barnet i at forbedre kvaliteten af børnestavning, er en effektiv måde at anvende børnestavning til at udvikle tidlig stavefærdigheden. Evidensen for, at børnenes læsning, opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab udvikler sig, er mindre entydig, men der er nogen evidens for, at læsning og bogstavkendskab bliver fremmet af en børnestavning med direkte støtte. Evidensen for udvikling af opmærksomhed til sproglyde afgrænser sig næsten udelukkende til studier, hvor kontrolgruppen ikke arbejder med opmærksomhed på sproglyde. Det er interessant, om den samme tendens kan ses i en dansk kontekst, da der endnu ikke er evidens for effektiviteten af arbejdet med børnestavning med direkte støtte.

I en dansk sammenhæng er der kun én publiceret undersøgelse, som bruger børnestavning med det formål at udvikle børnenes læsefærdighed og skriftsproglige kompetencer (Korsgaard m.fl., 2010). Undersøgelsen er ikke publiceret i et fagfælle-bedømt tidsskrift, men som bog. I denne undersøgelse (Korsgaard m.fl., 2010) skriver børnene frit. De støttes indirekte i at forbedre deres stavemåde ved at se den voksnes stavning, og så må de selv regne ud, hvorfor deres børnestavning er anderledes end den voksnes stavemåde. Den eneste publicerede danske undersøgelse belyser således ikke effekten af børnestavning med direkte støtte, men med indirekte støtte ved fri skrivning. Korsgaard m.fl. (2010) skriver selv, at det er uden for undersøgelsens ramme at skabe evidens for effekten af undervisningen, hvorfor formålet er en beskrivelse af undervisningsmetoden og børnenes tekster, samt hvordan børnenes tekster kan bruges til at evaluere børnenes skriftsproglige udvikling. I undersøgelsen arbejder tre på hinanden følgende årgange af den samme børnehaveklasseleders børnehaveklasser med opdagende skrivning, herunder børnestavning. Undersøgelsens eneste kvantitative mål er børnenes læsescore i 1., 2. og 3. klasse sammenlignet med landsnormen, hvilket på forskellige måder tolkes som værende til fordel for børnene, som har børnestavet. Undersøgelsen har altså ikke en egentlig kontrolgruppe, børnenes færdigheder måles først mere end et halvt år efter undervisningen, og der laves ikke statistiske analyser på gruppernes læsescore. Et sådant design gør det ikke muligt at afskrive, at de numeriske fordele til de deltagende børnehaveklasser er tilfældige eller fx kan tilskrives lærereffekter og/eller forventningseffekter. Der er dermed hverken evidens for effekten af børnestavning med direkte eller indirekte støtte i en dansk sammenhæng.

Få tidligere studier har undersøgt effekten på tidlige skriftsproglige færdigheder af børnestavning med indirekte støtte, som beskrevet i didaktikken Opdagende skrivning (Korsgaard m.fl., 2010). Af disse finder to studier ingen effekt af børnestavning med indirekte støtte (Levin og Aram, 2013; Rieben, 2005). De to resterende studier finder effekt på stavning, læsning (Clarke, 1988) og også opmærksomhed på sproglyd (Hofslundsengen m.fl., 2016). I disse studier kan effekten af børnestavning med indirekte støtte dog ikke isoleres fra udbyttet fra den sideløbende undervisning i opmærksomhed på sproglyde, lærereffekter eller at børnene også skriver enkeltord med direkte støtte.

Evidens for, at børnestavning som støttes direkte er bedre end børnestavning som støttes indirekte, beror på to studier, som sammenligner støtteformerne (Levin og Aram, 2013; Rieben, 2005), og finder evidens for en fordel til direkte støtte.

Det er væsentligt at blive klogere på, om en praksis er mere effektiv eller nødvendig for, at børnene får et udbytte af undervisningen. Denne viden kan nemlig være med til at forme undervisningen og forventningen til udbyttet af en sådan undervisning. En af udfordringerne ved at skulle støtte børnenes børnestavning direkte er, at denne type støtte kræver, at underviseren bruger den nødvendige tid og har indsigt i, hvordan børnene støttes direkte i at forbedre deres stavemåde. Den indirekte støtte er mindre krævende for underviseren, både tids- og vidensmæssigt. Begge typer af støtte kræver dog tid af underviseren. Dette behøver ikke at være en hindring for at støtte børnestavningen enten direkte eller indirekte. Det er dog væsentligt for underviseren at vide, om indsatsen står mål med elevens udbytte. På denne baggrund har denne afhandlings Studie 1 "(It)-støttet børnestavning – en effektundersøgelse" til formål at sammenligne udbyttet af børnestavning med direkte og indirekte støtte, dels med en kontrolgruppe, som får almindelig undervisning, og dels med hinanden.

I Studie 1 undersøges effekten af arbejdet med børnestavning i børnehaveklassen. Børnestavnings potentiale for at fremme tidlige skriftsproglige færdigheder er fx af Sénéchal (2017) blevet udpeget til at være før, børnene tilegner sig egentlig læsefærdighed. Det er derfor meningsfuldt at undersøge effekten af børnestavning før dette tidspunkt. Andre fx Chomsky (1971; 1979) har argumenteret for, at børn vil have brug for undervisning i at segmentere ord i fonemer, før de kan børnestave. Det er derfor meningsfuldt at

undersøge effekten af børnestavning på et tidspunkt, hvor flere børn har begyndende opmærksomhed på sproglyde. Juul (2005) har undersøgt danske børns tidlige skriftsproglige færdigheder ved starten af børnehaveklassen. De fleste børn havde nogen opmærksomhed på sproglyde på dette tidspunkt. På den baggrund gennemføres undersøgelsen i børnehaveklassen.

Første forskningsspørgsmål i Studie 1 er følgende:

1. Fremmer børnestavning med direkte lærerstøtte stavning, læsning, opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab i højere grad end børnestavning med indirekte lærerstøtte?

Hypotese i Studie 1 i forhold til dette forskningsspørgsmål er baseret på fundene i tidligere studier. På tværs af tidligere studier er der fundet effekt på børnenes stavning af undervisning med fokus på børnestavning (se afsnit 3.1.3.1.1). Særligt studier med direkte støtte i at udvikle kvaliteten af stavning har vist sikker effekt på udviklingen af stavning (se afsnit 3.1.3.1.1). Som en følge af disse fund var det en hypotese i dette studie, at børn, der børnestavede med direkte støtte, ville udvikle deres stavning mere end grupper, der ikke børnestavede. Enkelte studier har også sammenlignet forskellige måder at støtte børnene i at udvikle kvaliteten af deres børnestavning (se afsnit 3.1.3.1.1.1). I disse studier er der en tendens til, at direkte støtte er en mere effektiv måde at fremme kvaliteten af børnenes stavning end indirekte støtte. Derfor var det en hypotese i dette studie, at børnene, som fik direkte lærerstøtte, ville udvikle deres stavning mere end børn, der fik indirekte lærerstøtte. Med udgangspunkt i, at studier ikke entydigt finder effekt på stavning af børnestavning med indirekte støtte (se afsnit 3.1.3.1.1.2), er det dette studies hypotese, at børnestavning med indirekte lærerstøtte ikke ville udvikle stavning mere end undervisningen i kontrolgruppen.

Hvis bedre børnestavning er årsag til bedre læsning, som fx Sénéchals (2017) teori om udviklingen af tidlige skriftsproglige færdigheder foreslår (se afsnit 2.2.3), så vil bedre børnestavning afspejle sig direkte i bedre læsning. Denne forventning understøttes af, at flere studier, som har fundet effekt på stavning, også har fundet effekt på læsning (se Tabel 3.8). Evidensen er dog ikke entydig. I studier, hvor kontrolgruppen også arbejder med sproglyde, er der kun effekt på læsemål, der på den ene eller anden måde er designet til at indfange helt tidlige forskelle i læsning. Forventningen understøttes endvidere af, at der for læsning, som for stavning, er mest evidens for effekt af børnestavning med direkte støtte. Hvis den form for undervisning, der udvikler kvaliteten i børnestavning, også udvikler kvaliteten i læsning, kan det tolkes som udtryk for, at bedre børnestavning er årsag til bedre læsning. Ovenstående resultater kan dog også forklares med, at forbedring i kvaliteten af børnestavning afspejler, at børnene har fået mere viden om det alfabetiske princip, som fx Ehris (fx 2005) teori foreslår. Hvis dette er tilfældet, så vil den viden om det alfabetiske princip kunne anvendes i læsning og afspejle sig positivt i læsefærdighed. I dette perspektiv er det viden om det alfabetiske princip, der er årsag til bedre børnestavning og læsning, hvorfor fremgangen i de to færdigheder ikke behøver være en-til-en. Uanset den teoretiske forklaring så er en logisk følge af disse og evidens fra tidligere studier at forvente mere fremgang i læsning hos grupper af børn, der børnestaver med direkte lærerstøtte, i sammenligning med børn, der børnestaver med indirekte lærerstøtte. På den baggrund er hypotesen for læsning som hypotesen for stavning.

For bogstavkendskab er forventningen ligeledes som for stavning. Denne forventning bygger jeg på evidensen fra tidligere studier, som finder, at børnestavning med direkte støtte er bedre end børnestavning med indirekte støtte til at udvikle børnenes bogstavkendskab (se Tabel 3.8).

For opmærksomhed på sproglyde indikerer tidligere studier, at det ikke er typen af støtte, der er væsentlig for, om børnenes opmærksomhed på sproglyd udvikler sig af at børnestave. Det væsentlige er indholdet i undervisningen i kontrolgruppen. I studier, hvor kontrolgruppen træner opmærksomhed på sproglyde,

lærer børnene i kontrolgruppen generelt det samme som børnene, der børnestaver med direkte støtte. Der er dog tale om en tendens, da enkelte studier har modsatrettede resultater. For Studie 1 leder dette til en forventning om, at børnenes opmærksomhed på sproglyd ikke vil adskille sig på baggrund af, om børnene børnestaver med direkte eller indirekte støtte. I sammenligning med kontrolgruppen, som i dette studie får undervisning i opmærksomhed på sproglyde i klassen, forventer jeg heller ikke, at grupperne, som børnestaver, adskiller sig.

Da tid er en kostbar vare i en undervisningssammenhæng, er det også interessant, at nogle af studierne (Albuquerque og Martins, 2016; Cannella, 1991) viser effekt af undervisning, hvor den direkte støtte, eleven får, er mindre lærercentreret og fx inddrager diskussion af egne stavemåder og den korrekte stavemåde med en klassekammerat. Som der argumenteres for i afsnit 3.2, kan der være et potentiale i at støtte børnene i at forbedre deres børnestavning med en specialdesignet talesyntese, der læser børnestavningen højt for børnene, mens de skriver. Syntesen læser med udvalgte grafem-fonem-forbindelser med det formål, at børnene derigennem tilegner sig viden om det alfabetiske princip og dets anvendelse i stavning. Flere undersøgelser (se afsnit 3.2) har stavning med oplæsningsstøtte som et af flere elementer i succesfulde it-baserede træningsprogrammer. Der er denne forfatter bekendt endnu ikke studier, som isoleret undersøger effekten af børnestavning med oplæsning ved en talesyntese. Det er dels interessant at undersøge effekten af børnestavning med denne it-baserede støtte i sammenligning med en kontrolgruppe, som modtager almindelig børnehaveklasseundervisning, for at belyse, om denne måde at børnestave på faktisk har en effekt på børnenes viden om det alfabetiske princip i stavning. Endvidere er det interessant at sammenligne effekten af børnestavning med it-baseret støtte med den mere etablerede direkte lærerstøtte, da dette gør det muligt at vurdere, om den støtte, talesyntesen giver, kan det samme som direkte lærerstøtte. I så fald ville det være indledende evidens for, at oplæsning med talesyntese har potentiale som en mindre lærercentreret måde at støtte børnene direkte i at udvikle kvaliteten af deres børnestavning. På baggrund heraf er det andet forskningsspørgsmål i Studie 1:

2. Kan børnestavning med oplæsning ved en specialdesignet talesyntese supplere lærerstøtte på en måde, der fremmer kvaliteten af børnenes stavning, læsning, opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab i samme grad som børnestavning med direkte lærerstøtte?

For børnene, der får IT-støtte som en måde at udvikle kvaliteten af børnestavning, er det, med udgangspunkt i erfaringer fra pilotprojekter og tidligere studier af it-baseret undervisning, hvor talesynteseoplæsning af børnenes stavning har været en del af undervisningen (se afsnit 3.2), dette studies hypotese, at udbyttet af IT-støtte ikke adskiller sig fra den direkte lærerstøtte. Forventningen er, at begge grupper adskiller sig signifikant fra kontrolgruppen for stavning, læsning og bogstavkendskab men ikke for opmærksomhed på sproglyde. Endvidere adskiller grupperne sig ikke statistisk signifikant fra hinanden på nogen mål.

Et tredje og sidste forskningsspørgsmål i Studie 1 er alene knyttet til børnenes stavning. Talesyntesen er specialdesignet til at rette børnenes opmærksomhed mod sammenhængen mellem udvalgte grafemer og fonemer som en vej til at udvikle børnenes indsigt i det alfabetiske princip og dets anvendelse af læsning (se mere i afsnit 3.2). Det er derfor forventeligt, at den fonologiske kvalitet af børnenes stavning udvikler sig af børnestavning med it-baseret oplæsning som en central del af den støtte, børnene får til at forbedre kvaliteten af deres børnestavning.

Man kan argumentere for, at det er generelt forventeligt, at børnestavning vil udvikle børnenes stavefærdighed ved at forbedre den fonologiske kvalitet af børnenes stavning. Dette argument vil være helt i tråd med fx Sénéchal (2017), der beskriver børnestavning som en central brik i tilegnelsen af det

alfabetiske princip, fordi børnene, når de børnestaver, kan integrere deres opmærksomhed på sproglyde med deres kendskab til bogstaverne og deres navne. I tråd med Ehris (fx 2005) teori, kan man også argumentere for, at netop den fonologiske kvalitet i børnestavningen er central, da den afspejler børnenes viden om det alfabetiske princip.

Resultaterne fra tidligere studier (se afsnit 3.1.3.1.1) indikerer dog, at den støtte, børnene får, når de børnestaver, kan være væsentlig for, om kvaliteten af deres stavning udvikler sig, og om dette kan indfanges med fonologiske eller ortografiske mål.

I tidligere studier (se afsnit 3.1.3.1.1) er der ingen direkte evidens for, at børnestavning med indirekte støtte fremmer børnenes anvendelse af det alfabetiske princip i stavning, udtrykt ved børnestavning af højere fonologisk kvalitet. Den sparsomme evidens for, at der er en effekt af børnestavning med indirekte støtte på den ortografiske kvalitet i børnenes stavning, kan ikke entydigt knyttes til børnestavning med indirekte støtte. For børnestavning med direkte støtte er der både fundet effekt på mål af den fonologiske kvalitet af børnestavning og på mål af ortografiske aspekter af børnestavningen, men for dybe ortografier er evidensen for effekter på ortografiske aspekter af stavning endnu begrænset til studiet af Rieben m.fl. (2005). Fra et teoretisk perspektiv er det interessant, om Rieben m.fl.s (2005) fund om, at direkte støtte i en dyb ortografi, som den eneste støtte, kan fremme børnenes ortografiske viden, kan bekræftes. Dette vil udbygge evidensen for, at børnestavning med den rette støtte er en vej til at øge børnenes ortografiske viden, og at børnene anvender denne viden til at stave nye ord. Det vil indikere, at børnestavning ikke kun er en vej til fonologisk viden, men også ortografisk. Hvis børnene meget tidligt i deres skriftsproglige udvikling kan tilegne sig og anvender ortografisk viden i deres stavning, understøtter det Treiman og Kesslers (2014) teori om udviklingen af stavning, som vægter, at børn tidligt i staveudviklingen tilegner sig og anvender viden om mangeartede mønstre og ikke kun om dem, der knytter sig til børnenes indsigt i det alfabetiske princip. På denne baggrund er der tredje forskningsspørgsmål i Studie 1:

3. Er effekterne i stavning alene knytter sig til den fonologiske kvalitet af stavningen, eller også til den ortografisk kvalitet? Har typen af støtte betydning for dette?

Hypotesen for IT-støtte er, at denne vil fremme den fonologiske kvalitet af børnenes stavemåder. Dette skyldes, at syntesen er designet med netop dette formål og derfor støtter børnene i at tilegne sig viden om udvalgte fonem-grafem-forbindelser og deres anvendelse i stavning. For indirekte støtte er evidensen begrænset, og effekter kan ikke afgrænses til at være et resultat af børnestavning med indirekte støtte. Jeg forventer derfor ikke forbedring i hverken den fonologiske eller ortografiske kvalitet af stavningen for denne gruppe. For direkte støtte forventer jeg, med udgangspunkt i de effekter Rieben m.fl. (2005) finder, en forbedring af den ortografiske kvalitet af børnenes stavning.

Da deltagergrupperne er de centrale variable i Studie 1, fremhæves de i resten af kapitlet i de afsnit, hvor de er i fokus, med fed for at understøtte læseforståelsen.

3.3.1 Pilotstudie. Sværhedsgraden af ordene i Studie 1

Et pilotstudie blev gennemført for at kunne udvælge ord til Studie 1s før- og eftertest af stavning og læsning samt til den eksperimentelle undervisning. Pilotstudiets resultater danner grundlaget for udvælgelsen af ordene til Studie 1.

3.3.1.1 Baggrund og formål

Af flere forskere er integrationen af opmærksomhed på sproglyde og viden om bogstavernes navn og lyd og deraf tilegnelsen af det alfabetiske princip blevet udpeget som grunden til, at børnestavning er knyttet til udviklingen af læsning og stavning (Frost, 2001; Sénéchal, 2017). I forlængelse af dette blev ordene til

studiet udvalgt med det formål at være så nemme som muligt for børnene at opdage og øve det alfabetiske princip i. Samtidig skulle ordene ikke være for lette. Børnene skulle have mulighed for at lære noget.

En række kriterier blev opstillet for ordene i pilotstudiet. Nogle af disse kriterier varierede ordene i pilotstudiet på for at undersøge, hvordan variation i kriteriet påvirkede spredningen i, hvor godt ordene blev stavet. Andre kriterier blev sat til ikke at variere på tværs af ord.

Ordene varierede i **længde** (1-3 stavelser). Det er muligt, at længde påvirker sværhedsgraden, fordi lange ord stiller større krav til arbejdshukommelsen, eller fordi der simpelthen er flere lyde, der skal identificeres og repræsenteres.

Ordene varierede på, om forholdet mellem sproglyd og bogstav var **simpelt** eller mere **komplekst**. Dette kriterie blev valgt, da Ouellette m.fl. (2013) pointerer, at det endnu ikke er veletableret fra træningsundersøgelser med børnestavning i dybe ortografier, om børnenes læring alene er relateret til øget viden om det alfabetiske princip, eller om også mønstre, som er forbundet til andre af skriftens principper i en dyb ortografi, kan læres ad denne vej. Da dansk ligesom engelsk er en dyb ortografi, er denne overvejelse også relevant for en undersøgelse med børnestavning i en dansk kontekst. Derfor udvælges både ord, hvor konsonantsproglyd svarer til konsonantgrafemets standardudtale, og hvor vokalsproglyde svarer til den af vokalgrafemets standardudtaler, som er i bogstavnavnet. Disse ord er i overensstemmelse med skriftens lydprincip og anses som ord med simple fonem-grafem-forbindelser. Der udvælges samtidig også ord, hvor enkelte sproglyde er knyttet til grafemer på mere komplekse måder.

Da ikke alle sproglyde er lige nemme at identificere (fx Treiman, 1991, 1993), blev et udvalg af mere komplekse forbindelser mellem sproglyd og grafem udvalgt, så effekten af komplekse forbindelser kunne knyttes til nogle få forbindelser og dermed være mere stabil på tværs af ord, end hvis mange forskellige forbindelser af meget forskellig sværhedsgrad var en del af studiet. Forbindelserne blev udvalgt, så de var rimeligt hyppige og både var forbindelser mellem fonemer og konsonant- og vokalgrafemer. Disse kriterier blev sat, for at de mere komplekse forbindelser mellem grafemer og sproglyde ikke skulle være for svære for børnene at lære.

Grafemer *p*, *t* og *k* blev udvalgt til at indgå i træningsord i positioner, hvor de havde en betinget udtale [b d g] og dermed ikke følger det alfabetiske princip, men derimod skriftens lydprincip for bogstavfølger (Elbro, 2014). To vokalgrafemer blev udvalgt. Disse blev udvalgt, fordi de begge kan repræsentere sproglyde, som ikke svarer til deres eget bogstavnavn, men til et andet vokalgrafems bogstavnavn. Grafemet *y* blev udvalgt som et eksempel på dette. Grafemet udtales med den betingede udtale [ø] i stedet for med standardudtalen [y] i ord som fx *kys*. For denne sproglyd er ordene i strid med det alfabetiske princip. Vokalgrafemet *e* i ord, hvor det udtales som [ɛ], blev også valgt som et eksempel på, at sproglyden ikke svarer til vokalgrafemets bogstavnavn, men derimod til bogstavnavnet for vokalgrafemet *æ*. I modsætning til [ø], som ikke er en standardudtale af *y*, er [ɛ] en standardudtale af vokalgrafemet *e*.

Ordene med grafemerne *p*, *t*, *k*, *y* og *e* repræsenterer i pilotstudiet af ordenes sværhedsgrad de komplekse forbindelser mellem sproglyd og grafem. Dermed kan alle ordene i pilotstudiet skrives fonologisk acceptabelt ved at repræsentere konsonantiske sproglyde med det bogstav, der har sproglyden i ordet som sin standardudtale, og vokaliske sproglyde med det vokalgrafem, der har sproglyden som sit bogstavnavn. Et barn kan fx skrive *kys* som KØS.

Ord med sproglydsenheder, som der er evidens for kan være svære for børnene at identificere de enkelte sproglyde i, blev sorteret fra. Det gjaldt ord med konsonantklynger (Shankweiler og Lundquist, 1992; Treiman, 1991; 1993) og ord med overensstemmelse mellem bogstavnavn og lyden af ordets første

grafemer, som fx i ord som *ben* og *sen*, fordi børn i udtalt grad bruger bogstavnavnet til at stave de første sproglyde i sådanne ord (Treiman, 1993).

Bogstavernes hyppighed ser ud til at være knyttet til, hvor tidligt børnene begynder at anvende dem i stavningen (Treiman og Broderick, 1998). Derfor udelades ord med meget sjældne konsonantgrafemer fra pilotordene. Ord med grafemerne *c*, *q*, *w*, *x*, *z* indgår derfor ikke (bogstavernes hyppighed på dansk er listet i bilag 8.4). Disse konsonantgrafemers standardudtaler (Elbro, 2014) svarer i øvrigt til standardudtalen for mere hyppige konsonantgrafemer, hvilket også gør forbindelserne mellem fonem og grafem, selvom det er standardudtaler, mere komplekse.

De udvalgte forbindelser mellem grafem og sproglyd repræsenterer således ikke en bred vifte af de komplekse forbindelser mellem sproglyd og grafem, som børn skal tilegne sig i dansk ortografi. De repræsenterer alene de komplekse forbindelser mellem fonem og grafem, som stiller krav til børnene om, at de skal kende andet end konsonantgrafemernes standardudtale og andet end sproglyden i vokalgrafemernes bogstavnavn. Disse forbindelser er altså et afgrænset forsøg på at inddrage mere komplekse forbindelser mellem fonem og grafem, uden at disse bliver for svære, med det formål at undersøge, om børnene gennem deres børnestavning kan tilegne sig viden om disse ud over viden om det alfabetiske princip.

3.3.1.2 Ordenes karakteristika

Disse kriterier ledte til, at ord med følgende struktur blev inkluderet (c)v(c), (c)v(c)v(c), (c)v(c)v(c)v(c) med grafemerne a, b, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, y, æ, ø, å og med sproglydene [a æ b d e f g h i j k l m n o p ʁ s t u v y ɛ ø ɔ]. En ordbank med ord, som opfyldte ovenstående kriterier, blev fundet via RO⁺ (kilde: <https://roplus.dk/#ordbog/>). Ordene blev inddelt i ord med en, to eller tre stavelser og i simple eller komplekse fonem-grafem-forbindelser. Dette resulterede i seks kategorier af ord.

En faktor, som der også blev taget hensyn til i udvælgelsen af ord til pilotstudiet, var ordenes hyppighed. Børnene skulle helst ikke kende ordenes stavemåde i forvejen. Formålet er at undgå ord, som børnene staver ud fra hukommelsen (Ehri, 2005). Dette kan undgås eller minimeres på to måder. Enten kan børnene stave nonord. Nonord har dog den ulempe, at de ikke har en betydning, og børnene derfor ikke skal bruge dem fremadrettet. En anden måde at minimere andelen af ord, som børnene kender stavemåden på, er ved at inkludere ord, som ikke optræder i sproget alt for hyppigt. Med sidstnævnte kriterie kan børnene skrive rigtige ord i træningen, som de sandsynligvis ikke i forvejen kender stavemåden af. Det kan dog ikke udelukkes, at enkelte børn har kendt stavemåden på enkelte ord. Denne usikkerhed til trods vælger jeg at anvende rigtige ord i denne undersøgelse, da det simpelthen er mere meningsfuld læring for børnene at beskæftige sig med stavemåden af ord, som de vil kan anvende fremadrettet. Kriteriet for inklusion blev sat ved en hyppighed under 250 i hyppige ord i danske børnebøger (Maegaard, 1981). 250 svarer til, at ordet ikke er blandt de 120 hyppigste ord (Maegaard, 1981). Hvis ordet ikke optrådte i Maegaard (1978), blev det godtaget, med mindre det havde en hyppighed på over 5.000 i Korpus 2000, som er et frit tilgængeligt korpus baseret på ca. 110.000 danske tekster fra 1998 til 2002 og 28 millioner ord (kilde: <https://ordnet.dk/korpusdk>).

Et andet kriterie for ord, som skulle indgå, var, at børnene gerne skulle kende ordenes betydning og dermed deres udtale. Dette blev vurderet på to måder: dels ved, at alle ord havde en konkret betydning og derfor nemt ville kunne vises med et billede, og dels ved et kombinationskriterie, som bestod af kombinationen af et objektivt og et subjektivt kriterie. Den objektive del af kriteriet var knyttet til Korpus 2000 og den subjektive til et 5-årigt barn, som blev bedt om at forklare ordenes betydning. Ord med en

hyppighed under halvtreds blev sorteret fra, med mindre deres betydning var kendt af det 5-årige barn, og ord med en hyppighed på over 50 blev inkluderet, med mindre de ikke var kendt af barnet.

Frekvenskriteriet var dog væsentligere end betydningskriteriet, da børn, som kender ordets stavemåde, formentligt staver ud fra en etableret ortografisk repræsentation (Ehri, 2005), hvilket er i strid med undersøgelsens interesse, mens et barn, der ikke kender betydningen af et ord, fortsat godt ville kunne børnestave ordet, og siden børnene i træning måtte høre ordets udtale gentaget, hvis de havde brug for det, så blev det semantiske kriterie mindre væsentligt end barnets mulige kendskab til ordets stavemåde.

Af de mulige ord blev 72 ord udvalgt til pilotstudiet. Jeg valgte at afprøve flest ord i kategorierne af simple fonem-grafem-forbindelser med to til tre stavelser og kategorierne af komplekse fonem-grafem-forbindelser med en til to stavelser. Disse kategorier var kategorier med en eller to af det, som jeg definerede som kompleksitetsgrader. Hver stavelse over én stavelse i ordet blev regnet som en kompleksitetsgrad, og tilstedeværelse af komplekse grafem-fonem-forbindelser blev set som en kompleksitetsgrad. Dermed havde ord med to stavelser én kompleksitetsgrad eller, hvis også grafem-fonem-forbindelserne var komplekse, to kompleksitetsgrader. Det samme mønster gjaldt for ord med tre stavelser. I disse var der blot endnu en kompleksitetsgrad. Jeg afprøvede flest af ord i kategorier med en og to kompleksitetsgrader, da det var min forventning, at deres sværhedsgrad ville være passende for undervisningen (se bilag 8.2).

3.3.1.3 Metode

For at undersøge spredningen i, hvor sikkert børnene i børnehaveklasse kunne stave de forskellige typer af ord, blev et pilotstudie gennemført.

3.3.1.3.1 Procedure og deltagere

Ordene blev afprøvet i fem børnehaveklasser i Holbæk Kommune i slutningen af skoleåret 2015/2016. Men ikke alle ord blev skrevet af alle elever, da jeg af praktiske grunde var nødt til at holde mig inden for en ramme af fire besøg i hver klasse.

Ordene blev skrevet i klassen. Eleverne blev instrueret i at skrive ordene så godt, som de kunne. De skulle blot skrive de lyde, de kunne høre, så de kunne ikke skrive forkert. Børnene fik at vide, at det væsentlige var lige præcis den måde, de hver især skrev ordene på, så de skulle ikke hjælpe hinanden, men bare gøre deres bedste.

Forfatteren vurderede, at det ville være for meget for børnehaveklassebørnene at skrive alle 72 ord på fire besøg. Derfor blev alle ord skrevet af tre klasser (se bilag 8.3). Ordene blev fordelt ved at randomisere rækkefølgen af alle 72 ord. For at alle ord kunne skrives af tre klasser, skulle de 72 ord ganges med tre og divideres med fem for at finde antallet af ord, hver klasse skulle skrive. Hver klasse skulle skrive 43,2 ord. I praksis endte én klasse med at skrive 44 ord, og de fire andre skrev 43. Børnene i hver klasse skulle derfor skrive 10-11 ord på hver af de fire dage. Klasse 1 fik ord 1-43 på den randomiserede liste, klasse 2 fik ord 44-72 og ord 1-14, klasse 3 fik ord 15-57, klasse 4 fik ord 58-72 og ord 1-28, og klasse 5 fik ord 29-72. Efter at børnene i de fem børnehaveklasser havde skrevet, blev ordene digitaliseret. Indskrivningen blev gennemført og stavemåderne fik en fonologisk afstandsscore og en ortografisk afstandsscore efter principperne beskrevet for stavetesten (se afsnit 3.4.3.1.1). Denne score var antallet af ændringer, computersoftwarens Ponto (Kessler, 2009) skulle lave for at ændre stavningen af ordet til en fonologisk acceptabel henholdsvis en korrekt stavemåde. Eneste forskel mellem indskrivningen af data i pilottesten og Studie 1 var, at det kun var mig, der indskrev ordene. Der er således ikke et mål for kvaliteten af indskrivningen. Dette havde selvfølgelig været at foretrække, men blev sorteret fra i pilotstudiet med det formål at begrænse ressourceforbruget på pilotstudiet, og da andre studier af børnestavning rapporterer,

at enigheden om indskrivningen er omkring 90 % (fx Ouellette og Sénéchal, 2008), blev denne ekstra indskrivning ikke gennemført i pilotstudiet.

3.3.1.4 Resultat

Hvert ord fik på den måde en score fra hver elev i tre børnehaveklasser. Scoren blev afbilledet i kassediagrammer. Herunder vises et kassediagram for et eksemplarisk ord fra hver af de seks kategorier af ord i ordbanken med den fonologiske og den ortografiske afstandsscore (se Figur 3.5).

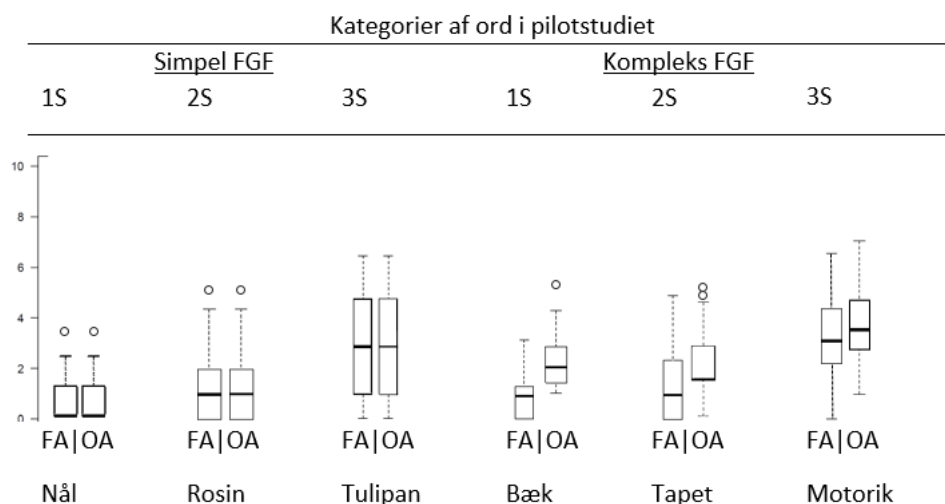
Visuel inspektion af kassediagrammer for den fonologiske afstandsscore for ord af en og to stavelser indikerer, at distributionen af score for disse ord er højreskæv. Det afspejler, at disse ord er blevet stavet fonologisk acceptabelt eller næsten fonologisk acceptabelt af mange børn, og spredningen af score derfor er mindre på den andel af score, som ligger under medianen, end for den, der ligger over. For ord med tre stavelser er data mere symmetriske omkring medianen, hvilket tyder på, at spredningen af score på hver side af medianen for disse ord er næsten ens.

For ord med simple og komplekse fonem-grafem-forbindelser er spredningen meget sammenlignelig, når scoringsmetoden er den fonologiske afstandsscore, men for den ortografiske afstandsscore er billedet et andet. For ord med simple fonem-grafem-forbindelser er mønstret for længde det samme for den ortografiske afstandsscore som for den fonologiske afstandsscore, men for ord med komplekse fonem-grafem-forbindelser har medianen en numerisk højere værdi, uanset ordlængde, og for ord med en og to stavelser er spredningen tættere på symmetrisk med den ortografiske score end med den fonologiske afstandsscore.

På den baggrund blev længde og tilstedeværelsen af komplekse fonem-grafem-forbindelserne tolket som faktorer med betydning for spredningen af score for et givent ord.

Figur 3.5

Kassediagrammer for spredningen i stavescore for hver af de seks kategorier i pilotstudiet.



Note. Kassediagrammer for spredningen i stavescore for hver af de seks kategorier i pilotstudiet. Eksemplificeret ved ordene *nål*, *rosin*, *tulipan*, *bæk*, *tapet*, *motorik*, FGF=fonem-grafem-forbindelse, S=stavelse, 1,2,3=antal stavelser, FA=fonologisk afstandsscore, OA=ortografisk afstandsscore.

3.3.1.5 Justering af ordmaterialet

Fordi visuel inspektion af kassediagrammer for ord med en og to stavelser viste, at disse ord generelt havde mindre spredning i scorer under medianen end over (se Figur 3.5), besluttede denne afhandlings forfatter

at inkludere ord med initiale klynger som supplement til ord med en eller to stavelser og simple fonem-grafem-forbindelser og til ord med én stavelse og komplekse fonem-grafem-forbindelser. Dette blev gjort ud fra den vurdering, at konsonantklyngen ville gøre ordet sværere at stave (se afsnit 3.3.1.1) og derfor give anledning til mere symmetrisk spredning i, hvordan børnehaveklassebørn staver disse ord. Dette blev gjort for at undgå, at for mange ord i træningsprogrammet kun ville have en tilpas sværhedsgrad for de svageste stavere. Ordene med klynger skulle ellers opfylde samme kriterier som ordene i ordbanken, som de 72 ord i pilotstudiet blev udvalgt fra. Dette betød, at ord af strukturen ccv og ccvcv(c) også blev en del af ordene til effektstudiet.

Til effektstudiet skulle der bruges 54 ord til undervisningen (se afsnit 3.4.4). Til stave- og læsetesten skulle der samlet bruges 30 ord, hvoraf halvdelen skulle være ord fra undervisningen (se afsnit 3.4.3.1.1 og 3.4.3.1.2). Disse i alt 69 ord blev udvalgt fra de 72 ord i pilotstudiet, fra ordbanken blandt ord af lignende sværhedsgrad og blandt de tilføjede ord med initiale konsonantklynger.

3.4 Metode. Studie 1

Forskningsspørgsmål 1, 2 og 3 besvares med en effektundersøgelse med et klassisk eksperimentelt design med en **kontrolgruppe** og **eksperimentelle** grupper (Bryman, 2016). Effektundersøgelsen blev gennemført i fire faser. I første fase af studiet blev børnene førtestet. Denne fase blev gennemført i januar-februar 2017. På det tidspunkt var børnene godt halvvejs gennem børnehaveklassen. I umiddelbar forlængelse heraf blev den anden fase gennemført. Her blev børnene tilfældigt fordelt i én af fire grupper: **kontrolgruppen**, **direkte** lærerstøtte, **IT-støtte**, **indirekte** lærerstøtte. I de tre **eksperimentelle** grupper deltog børnene i et seks ugers langt undervisningsforløb. **Kontrolgruppen** deltog i den almindelige børnehaveklasseundervisning. I den tredje fase, som blev gennemført inden for to uger efter undervisningens afslutning, blev børnene eftertestet. I fjerde fase, som var i slutningen af 1. klasse, blev børnene igen testet.

3.4.1 Deltagerne

I studiet deltager 80 danske børnehaveklassebørn. Deltagerantallet blev bestemt på baggrund af gruppestørrelsen i tidligere studier, hvor lignende undervisning er blevet gennemført med effekt (se Tabel 3.1). I disse studier varierer deltag gruppestørrelsen fra 15 til 80 deltagere per gruppe. De tre studier med mindst gruppestørrelse og signifikante effekter for stavning og læsning udgør grundlaget for valg af gruppestørrelse i indeværende studie (Albuquerque og Alves Martins, 2016; Ouellette m.fl., 2013; Sénéchal m.fl., 2012). Gruppestørrelsen i disse tre studier er mellem 19 og 22 børn med enten to eller tre grupper i studiet og et samlet deltagerantal på mellem 40 og 69 børn. Jeg ville gerne begrænse antallet af børn, som skulle testes og forstyrres for at deltage i studiet. Motivationen for at begrænse deltagerantallet var dels etiske overvejelser om ikke at forstyrre unødigt. Da jeg ikke havde et solidt grundlag at vurdere effekten af **IT-støttet** børnestavning ud fra, og jeg samtidig ikke forventede effekt af børnestavning med **indirekte** støtte i sammenligning med den almindelige undervisning, ville jeg gerne ramme en gruppestørrelse der var så lav som muligt, men ikke lavere, end at det ville være muligt at påvise en effekt. Endvidere var jeg med henblik på studiets gennemførlighed interesseret i at begrænse deltagerantallet. På det grundlag er gruppestørrelsen i indeværende studier 20, og det samlede deltagerantal er 80 børn.

Alle børnene blev rekrutteret til studiet fra danske folkeskoler. Kvaliteten af offentlige velfærdsydelser som sygehusvæsenet og skolerne er god i Danmark. Der er generelt ikke brugerbetaling knyttet til disse ydelser, da de er skattefinansierede. Det betyder, at alle danske børn har adgang til sygehusvæsen og skoler af god kvalitet. Der er selvfølgelig forskelle på kvaliteten af undervisningen fra skole til skole, men børns

socioøkonomiske vilkår betyder mindre for deres udbytte af skolen i Danmark, end det fx er tilfældet Frankrig eller England (OECD, 2017). Danske børn starter i skole, når de i gennemsnit er 6 år og 6 mdr. Det første skoleår er børnehaveklassen. I dette skoleår er der i forlængelse af børnehaven meget fokus på leg og børnenes sociale udvikling. Samtidig er dette første skoleår også præget af formelle læringsaktiviteter rettet mod at udvikle børnenes sproglige og tidlige skriftsproglige færdigheder samt deres talforståelse. Dette fremgår af de nationale mål for børnehaveklassen (UVM, 2015)

Børnene i studiet kom fra fire folkeskoler i Holbæk Kommune. Kommunen er en gennemsnitlig stor dansk kommune. Kommunen blev valgt da, at den lå relativt tæt på Københavns Universitet, hvilket gjorde det muligt for forskningsassistenterne at komme ud på skolerne på rimelig tid. Derudover var kommunen tæt på, men under det gennemsnitlige indkomstmål for danske kommuner (kilde: <https://www.statistikbanken.dk/10331>).

Alle ledere fra kommunens fire skoledistrikter blev inviteret til at deltage i studiet med børnehaveklasser fra deres skole. Eneste krav var, at de havde børnehaveklasser med minimum 20 børn. I alt meldte fire forskellige skoler tilbage, at de gerne ville deltage, og disse skoler repræsenterede tre af kommunens fire skoledistrikter. Hver skole deltog med en til to børnehaveklasser. Karaktererne fra folkeskolens afgangsprøver ved slutningen af 9. klasse (15-16 år) var på alle fire skoler lig med eller tæt på, men under landsgennemsnittet (se Tabel 3.2). Deltagerne til dette studie er dermed trukket fra en population med næsten landsgennemsnittets karakteristika.

Tabel 3.2

Gennemsnitskarakter ved folkeskolens afgangsprøve nationalt og lokalt på de deltagende skoler.

Fag	Gennemsnit				
	Nationalt	Skole 1	Skole 2	Skole 3	Skole 4
Dansk (læsning, stavning, skriftlig formulering)	6,9	6,9	6,1	6,8	6,5
Dansk, matematik, engelsk, naturfag	7,1	6,6	6,3	6,2	6,2

Note. Kilde: uddannelsesstatistik.dk. Gennemsnitskarakterer på 7-trinsskalaen (-03,00,02,4,7,10,12) ved folkeskolens afgangsprøve i 9.klasse i 2016.

De 80 børn i studiet er tilfældigt udvalgt blandt 91 deltagere, som blev inkluderet fra den oprindelig gruppe af 109 børn ud fra en række inklusionskriterier. Kriterierne for inklusion i studiet var:

1. Børnene kunne ved førttest ikke læse mere end fire ord fonologisk acceptabelt fra en ordliste på 12 ord (se afsnit 3.4.3.1.2).
2. Børnene scorede ikke under 25 percentilen i klassen på både kvaliteten af børnestavningen og på opmærksomhed på sproglyd.

Disse inklusionskriterier blev dels sat for at ekskludere børn, som i forvejen var sikre i at anvende det alfabetiske princip i læsning, og som derfor med stor sandsynlighed mestrede det, som træningen havde til formål at lære børnene, og dels for at udelukke børn med den laveste opmærksomhed på sproglyd og skriftens lydprincip. Den sidstnævnte årsag til at ekskludere børnene beroede på, at denne gruppe af børn sandsynligvis endnu ikke havde den tilstrækkelige opmærksomhed på sproglyd til at kunne producere rimelige bud på børnestavning. Denne gruppe af børn har flere forskere (Read og Treiman, 2013; Treiman, 1998) argumenteret for har brug for mere træning i opmærksomhed på sproglyde, førend de kan drage nytte af at børnestave. Dette er i sig selv interessant at afdække, men denne gruppe af elever sorteres altså fra i denne undersøgelse, så gruppen af elever, som deltager i træningen, alle har en vis opmærksomhed på sproglyd.

De tilbageværende 91 børn inkluderede altså ikke ekstreme tilfælde i klassen. De 91 børn blev sorteret i tre niveauer: høj, mellem og lav førtestscore. Høj førtestscore var kendetegnet ved enten at være læsere eller ved at score over 75 percentilen for klassen på kvaliteten af børnestavning. Lav førtestscore var børn med en score under 25 percentilen i klassen på mere end to af målene: kvaliteten af børnestavning, læsning, opmærksomhed på sproglyd, fonem-grafem-viden eller bogstavkendskab. Det midterste niveau var de resterende børn. Den opdeling blev lavet for at understøtte, at den tilfældige fordeling af børn i hver klasse til hver gruppe blev gjort på en måde, så børn med forskellige færdighedsniveauer blev fordelt jævnt på alle grupper i hver klasse. Det blev gjort ved at fordele børn fra hvert niveau i hver klasse separat, men tilfældigt til de fire grupper i studiet: **kontrolgruppen**, **indirekte lærerstøtte**, **IT-støtte**, **direkte lærerstøtte**. Der var to begrænsninger for den tilfældige fordeling: 1) For at minimere lærer/klasseværelseeffekten skulle fire børn fra hvert klasselokale deltage i hver af studiets fire grupper. 2) Der måtte ikke være statistisk signifikante forskelle mellem grupperne ved førtest på børnestavning, læsning, opmærksomhed på sproglyde, bogstavlydkendskab og ordforråd. Denne sidste begrænsning blev lavet for at minimere gruppeforskelle. Hvis der på nogen af disse mål var signifikante forskelle mellem grupperne, så blev den tilfældige fordeling gentaget, indtil der ikke var forskel mellem grupperne. Tabel 3.3 viser det endelige antal deltagere i hver gruppe, deres gennemsnitsalder og fordelingen af drenge/piger i grupperne. Som det fremgår af Tabel 3.3 var antallet af deltagere i gruppen og deres alder meget sammenlignelig, men fordelingen af drenge/piger er ikke ens i de fire grupper. Denne variabel er der i designet af studiet ikke kontrolleret for.

Tabel 3.3

Karakteristika hos børnene i de fire deltagergrupper i Studie 1.

Karakteristikum	Deltagergrupper			
	Kontrol	Indirekte lærerstøtte	IT-støtte	Direkte lærerstøtte
Antal deltagere	20	20	20	20
Alder i år M (SD)	6.70 (0.31)	6.52 (0.35)	6.58 (0.30)	6.58 (0.23)
Køn ^a	11/9	11/9	14/6	9/11

Note. Antal deltagere, gennemsnitsalder i år, M=gennemsnit, SD=standardafvigelsen, fordeling på køn ved studiets start i de fire deltagergrupper: kontrol, indirekte-lærerstøtte, IT-støtte, direkte lærerstøtte.

^a Først antal drenge, dernæst antal piger

3.4.2 Procedure

Børnene blev førtestet efter jul i børnehaveklassen januar-februar (2017), eftertestet i marts-april (2017) og igen i 1. klasse (april, 2018). Alle test, på nær læsning i børnehaveklassen, blev gennemført i små grupper med seks-syv deltagere (for stavning i børnehaveklassen 4-5 deltagere). Børnenes lærer stod for fordelingen af børn i grupper. Kriteriet for gruppedannelse var en sammensætning af elever, som ville give størst mulig arbejdsro. Børnene var derfor ikke nødvendigvis i den samme gruppe ved førtesten og de efterfølgende eftertest. Det er derfor muligt, at forskellige gruppedynamikker har påvirket det enkelte barns score forskelligt ved førtesten og de efterfølgende eftertest. En faktor, som kunne have været fjernet ved at teste børnene i samme gruppe på begge testtidspunkter. Alligevel blev denne fordeling af grupper valgt, da grupper med en lav grad af forstyrrelse blev vurderet som væsentligere for testresultaternes gyldighed end ens grupper. Det blev vurderet, at lærerens sammensætning ville give anledning til mindre forstyrrelse og dermed bedre mulighed for, at børnene kunne koncentrere sig om testningen og ikke fik en dårlig score, fx fordi gruppen var sammensat med børn, som ville forstyrre meget, hvis de var sammen.

Testningen foregik i et nærliggende lokale og blev i børnehaveklassen styret af afhandlingens forfatter og ved eftertesten i 1. klasse af en forskningsassistent, som havde stor testerfaring og meget viden om læsning

og læseudviklingen. Hvis dette har påvirket resultatet, så er alle børn blevet ramt af den samme effekt, og en eventuel påvirkning kan dermed forventes at være ens for alle og ikke påvirke nogle grupper mere end andre.

Børnenes mulighed for at kigge efter blev mindsket ved at sætte børnene så langt fra hinanden, som lokalet tillod, og ved at opsætte foldede kartonark som skillevæg mellem børnene. Samtidig fortalte testtager børnene, at det væsentlige for hende var lige præcis deres bedste bud på et svar og ikke et "rigtigt" svar. Dette blev gjort for at hjælpe børnene til at tro på, at deres eget svar var godt nok, fremfor at lede efter et "rigtigt" svar ved at kigge efter hos en kammerat.

For de standardiserede test fulgte testtageren fremgangsmåden fra testens officielle vejledning (se afsnit 3.4.3). For de test, som blev udviklet til dette studie, blev der lavet en vejledning, som testtageren fulgte. Vejledningen til test udviklet til dette studie kan findes i bilag 8.5.

Testningen i børnehaveklassen blev delt over tre testsessioner og gennemført i samme rækkefølge for alle børn. Hver af de tre testsessioner varede 30 minutter. I tillæg til disse tre testsessioner blev børnenes læsning testet individuelt. Oplæsningen var ikke på tid, men kunne gennemføres med en hel klasse på en lektion (45 min.). I 1. klasse blev testningen delt over to testsessioner og gennemført i samme rækkefølge for alle elever. Hver testsession varede omkring 30 minutter. Rækkefølgen på testene i børnehaveklassen og 1. klasse var sammensat med det formål at undgå for mange svære test i samme testsession. For fuldt overblik over rækkefølge i testningen se bilag 0.

3.4.3 Testbatteri

Dette afsnit beskriver de test, som er brugt for at besvare forskningsspørgsmålene i dette Studie 1 før undervisningen i børnehaveklassen (førtest), efter undervisningen i børnehaveklassen (eftertest) og et år efter undervisningen (opfølgende test).

3.4.3.1 Mål børnehaveklassen (før- og eftertest)

3.4.3.1.1 Stavning

Børnene blev opmuntret til at skrive ti ord så godt, de kunne. De skulle blot skrive de lyde, de kunne høre. Denne instruktion fik børnene for at opmuntre dem til at skrive, selv hvis de ikke troede, at de kunne stave til hele ordet. De ti ord, børnene skulle skrive, var følgende: **bas, lus, fem, sæk, kanin, kamel, glas, sten, roligan, megafon**. Ved eftertest skulle børnene skrive yderligere otte ord: **fly, ske, let, kæp, musik, panik, vitamin, feminin**.

Syv af ordene (markeret med fed) i førtesten og yderligere tre (markeret med fed) i eftertesten havde en stavemåde, der gjorde, at børnene kunne stave ordet korrekt, hvis de forbandt ordets fonemer med bogstavernes standardudtale, hvis der var tale om et konsonantbogstav, eller med lyden fra bogstavnavnet, hvis der var tale om et vokalbogstav. Bogstavernes standardudtale er fundet i Elbros (2014, s. 83-85) oversigt over bogstavernes standardudtaler og mest almindelige betingede udtaler.

Tre af ordene (ikke fed) i førtesten og yderligere fem i eftertesten havde en stavemåde, der gjorde, at børnene kunne stave dem fonologisk acceptabelt ved at koble fonemerne med det bogstav, der har fonemet som sin standardudtale, fx SÆG for **sæk**. To af disse ord i førtesten og tre yderligere i eftertesten kunne kun staves korrekt ved at knytte et fonem til en betinget udtale for et bogstav, fx skulle konsonantbogstavet **k** knyttes til fonemet [g] for at stave [sæg] som SÆK og ikke SÆG. Det krævede, at barnet valgte den betingede udtale af **k** over standardudtalen af bogstavet **g**. De sidste to ord i førtesten og ét i eftertesten kunne kun staves korrekt, hvis barnet knytter fonemet til en standardudtale, som ikke

stemmer overens med bogstavnavnet, fx skal barnet for at skrive vokalen i [fɛm] som FEM i stedet for FÆM vælge en standardudtale for bogstavet *e*, som ikke matcher med bogstavnavnets lyd.

To af ordene i førtesten og yderligere to i eftertesten havde initiale konsonantklynger bestående af to på hinanden følgende konsonanter. De resterende ord bestod af stavelser med cv- eller cvc-struktur. Den sidstnævnte struktur optrådte kun i enstavelsesord eller som den finale stavelse i to- og trestavelsesord. Ord længden varierede fra en- til trestavelsesord.

Ordene blev præsenteret i en fast, men tilfældig rækkefølge. Ordene i stavetesten er dermed ikke ordnet efter sværhedsgrad eller andre kriterier end tilfældig sortering. Denne sortering blev valgt for at sikre, at børnene i alle fire grupper ville være påvirket ensartet af rækkefølgen på ordene i stavetesten. Ordene i før- og eftertesten var ikke organiseret i samme rækkefølge.

Børnene lavede deres besvarelser på et arbejdsark (se bilag 8.6.1 og 8.6.2). På arkets venstre side kunne barnet se et billede af målordet. Billedet skulle hjælpe barnet med at orientere sig på arket og hjælpe børnene til at fastholde hukommelsen for målordets udtale. Ud for hvert billede var der en boks, som barnet skulle skrive målordet i. Børnene skrev med blyant og blev bedt om at krydse ud, hvis de ville ændre et bogstav. Børnene hørte målordet fem gange. Først i en sætning (se sætningerne i bilag 8.5.1), dernæst i normalt tale tempo, så to gange i nedsat tale tempo og sidst én gang i normalt tale tempo. Herefter skulle børnene skrive ordet, så godt som de kunne (se den fulde vejledning i bilag 8.5.1).

Børnenes stavemåder blev digitaliseret. En forskningsassistent og jeg digitaliserede børnenes besvarelser ved at indskrive dem i Excel. Det primære kriterie for indskrivning af stavemåderne fra børnenes arbejdsark var, at man ved tvivl indskrev bogstavet til fordel for barnet. Det betød i praksis:

- Et bogstav, der kan genkendes som flere forskellige bogstaver, hvoraf den ene matcher målordet, indskrives som det bogstav, der er i målordet. Dette gælder ved overstregninger, sjuskede bogstaver, ikke-sammenhængende bogstavrækkefølge (linjeskift eller store mellemrum), forkert svarboks, forkert bogstavretning godkendes.
- Barnets tidligere skrivning af bogstavet tages med i fortolkningen af et bogstav, som der er usikkerhed omkring.
- Hvis indskriver har været i tvivl om fortolkningen jf. punkt 1 og 2, er der sparret med den anden indskriver om fortolkningen før indskrivning.

Hver gang, der var tvivl om indskrivningen, konsulterede de to, som indskrev stavemåderne, med hinanden. På denne måde blev enigheden om indskrivning kontrolleret ved tvivlstilfælde. På den måde var der 100% enighed om meget tolkningskrævende tilfælde. For de resterende tilfælde var vurderingen, at indskrivningen var ligetil. Denne hypotese blev dog efterprøvet ved, at 25 % af testene blev indskrevet af både forskningsassistenten og denne forfatter. Enigheden om indskrivningen var i denne stikprøve høj, 98,9 %, og understøttede hypotesen om, at i tilfælde, hvor den, der skrev staveprøverne ind, ikke var i tvivl, der var enigheden meget høj.

Efterfølgende blev børnenes stavning scoret på to måder.

1. Dels ved at bruge Pontosoftwaren (Kessler, 2009) til at tildele hver stavemåde en score, der afspejler afstanden mellem barnets stavemåde og fonologisk acceptable stavemåder. Denne score kaldes i det følgende "fonologisk afstandsscore".

2. Pontosoftwaren blev også brugt til at tildele hver stavemåde en score, der afspejler afstanden mellem barnets stavemåde og korrekt stavning. Denne score kaldes i det følgende "ortografisk afstandsscore".

Stavescoringssoftwaren Ponto, som er udviklet af Kessler (2009), blev tilpasset til dansk ortografi og anvendt som grundlag for den fonologiske og ortografiske afstandsscore. Scoringsmetoden er en automatiseret scoring baseret på Levenshteins afstand (Kruskal, 1983) mellem et input (børnenes stavemåde) og et målord (den korrekte stavemåde eller fonologisk acceptabel stavemåde). Scoren er de point, afstanden giver, forstået som de ændringer, softwaren skal lave for med færrest mulige point at ændre barnets stavemåde til målordet. Hver ændring tildeles point. Når softwaren skal slette eller tilføje et bogstav, tildeler den ét point, når den skal ændre et bogstav, tildeler den 1,4 point. Disse point er direkte adopteret fra Treiman m.fl. (2016). I dette studie viser Treiman og kollegaer (2016) endvidere, at softwaren Ponto (Kessler, 2009) korrelerer højt med andre mere efterprøvede scoringsmetoder, hvorfor der i dette studie er evidens for målets samstemmende validitet. Et lidt atypisk træk ved denne scoringsmetode er, at desto højere score, desto dårligere resultat, mens en score på nul er den bedste score.

En af de teoretisk fremhævede årsager til, at børnestavning kan være væsentlig for udviklingen af læsning og stavning, er børnenes mulighed for at integrere opmærksomhed på sproglyde og viden om bogstavernes navne og lyde og derigennem tilegne sig det alfabetiske princip (Sénéchal, 2017; Ehri, 2005, 2017). Samtidig er der evidens for, at børns stavemåder meget tidligt er motiveret af viden om skriftens ydre form (Pollo m.fl., 2009). Treiman og Kessler (2014) fremhæver, at børns stavemåder gennem hele udviklingen af stavning er motiveret af deres kendskab til mønstre, der både knytter sig til skriftsprogets og talesprogets ydre og indre form. Dette fremhæver de som en mulig årsag til, at mål af tidlig stavning, som ikke alene indfanger forskelle mellem børnene i den fonologiske kvalitet af deres stavning, som et udtryk for børnenes viden om det alfabetiske princip, men også indfanger forskelle knyttet til børnenes evne til at stave ord korrekt, er bedre til at forudsige senere korrekt stavning (Treiman m.fl., 2016).

På baggrund af dette scorer studiet både børnenes stavning med en fonologisk og en ortografisk afstandsscore. På den måde er der mulighed for at belyse, hvordan børnenes stavning udvikler sig både med hensyn til deres anvendelse af det alfabetiske princip i stavning, som måles med det fonologiske afstandsmål, men også med hensyn til korrekt stavning, som måles med det ortografiske afstandsmål.

Figur 3.6

Skærmbillede af Pontosoftwarens startside.

Washington University in St. Louis Psychology Brett Kessler

Ponto

Ponto is a tool for scoring children's spellings. Let your mouse hover over different fields to see fleeting tool tips, check the help page, or just experiment.

Trials

subject,stimulus,response

Correspondences

stimulus,response,penalty

In addition to the above, incorporate the correspondences in:

Cestina
Non-exhaustive
English
ASPIR GA
ASPIR GA SAMPA

Score correspondences not found in above tables:

insertion: 1 ; deletion: 1 ; substitution: 1.4

Scoring

☒ Require correct sequence.
☐ Run Monte Carlo significance test.

Score!

Note. Kilde: <http://spell.psychology.wustl.edu/ponto/>

Forskellen mellem de to mål er som før nævnt hvilket målord, børnestavningen sammenlignes med. Samtidig er den scoringsnøgle, der ligger til grund for sammenligningen, også forskellig. Dette forklares bedst med udgangspunkt i et skærmbillede af Pontosoftwarens startside (se Figur 3.6).

Startsiden (se Figur 3.6) er opdelt i:

1. Trials, hvor inputtet er tredelt: subject (deltager), stimulus (målord), response (børnestavning).
2. Correspondences, hvor inputtet igen er tredelt: stimulus (målbogstav/lyd), response (udvalgt stavemåde), penalty (point).
3. Færdiglavede korrespondancer.
4. Standardpoint for at indsætte, slette og ændre
5. Scoring – indstillinger for, om bogstaverne i børnestavning skal stå i samme rækkefølge, som bogstaverne i målordet.

Ved den ortografiske afstandsscore ser indstillingerne ud som i eksemplet i Tabel 3.7.

Figur 3.7

Pontoindstilling ved ortografisk afstandsscore

1) trials:		
subject	stimulus	Response
deltager1	sæk	Sg
2) correspondences:		
Stimulus	response	Penalty
3) færdiglavede korrespondancer:		
Identity		
4) point:		
Insertion	deletion	Substitution
1	1	1,4
5) scoring:		
ja til: korrekt sekvens i børnestavning i forhold til målordets stavemåde		

Den færdiglavede korrespondance "Identity" tildeler ved ens tegn i stimulus- og respons-kolonnen nul point. Derfor kunne denne score bruges direkte og sammenligneligt med Treiman m.fl. (2016) til at score i en dansk ortografi, dog med den undtagelse, at bogstavet *å* af Ponto blev tolket som to separate karakterer, og derfor blev alle *å*'er i børnenes stavemåder og i målordene skrevet med symbolet *ɔ*, som er IPA-symbolet for lyden af bogstavnavnet for grafemet *å*. Da ingen af målordene indeholdt et *å* i deres korrekte stavemåde, så var udskiftningen kun nødvendig i børnenes stavemåder.

For deltager 1 leder indstillingen i

Figur 3.7 for ordet *sæk* til en score på 2,4 point. Denne score kommer Ponto frem til, fordi softwaren, for at omdanne barnets stavforsøg til korrekt stavning, skal tilføje et bogstav, hvilket lægger et point til scoren, og udbytte et andet, hvilket lægger 1,4 point til scoren (se Figur 3.8).

Figur 3.8

Eksempel på ortografisk afstandsscore.

subject	stimulus	response	distance	Align
deltager1	sæk	sg	2.400	[s=s][æ=ɔ][k=g*]

Note. Ortografisk afstandsscore for deltager 1's børnestavning af ordet *sæk*. Scoringen er lavet på baggrund af indstillinger i Figur 3.7

På samme måde blev resten af ordene i stavetesten scoret for hvert barn. Barnets endelige score er summen af hvert ords score og kan variere fra 0 point, som den bedste score, og med højere score lavere kvalitet i barnets staveforsøg.

Ved den fonologiske afstandsscore er princippet det samme som for den ortografiske afstandsscore, men indstillingerne i Pontosoftwaren er lidt anderledes, og indholdet i feltet "correspondence" skifter fra ord til ord. Korrespondancerne for de enkelte ord består i specifikke korrespondancer, som skal tillade, at børnene kan lave fonologisk acceptable stavemåder, som ikke svarer til ordets korrekte stavemåde, uden at Ponto kategoriserer disse bogstaver som nogle, der kræver en ændring og dermed giver point.

Korrespondancer for hvert ord er bestemt på baggrund af oplysninger om sammenhængen mellem sproglyde og grafemer i dansk og disse sammenhænges hyppighed (kilde:

<https://bogstavlyd.ku.dk/forside/>). Ikke alle mulige sammenhænge mellem et ords sproglyde og mulige grafemer, der kunne repræsentere disse, blev en del af korrespondancen for det enkelte ord.

Inklusionskriteriet var, at sammenhænge mellem sproglyd og grafem skulle optræde i lignende positioner i andre ord end målordet, så z fx blev en mulig stavemåde for initiale s-lyde som i *sæk*, da forbindelsen mellem [s] og grafemet z optræder i andre danske ord, fx *zebra*, mens grafemerne *g* og *k* begge var en mulig stavemåde for [g] i slutningen af ord, fx i *sæk* og *hug*. For sproglyden [ɛ] er både *e*, *æ* og *i* mulige måder at repræsentere sproglyden på i dansk skriftsprog, men da *i* næsten kun lyder som [ɛ] efter *r*, som fx i *brik*, en lydfølge, som ikke indgår i målordene, så er det *e* og *æ*, der inkluderes i denne sammenhæng. Resultatet er, at børnestavninger, der repræsenterer sproglyde i målordet med bogstaver, som kan repræsentere denne sproglyd i andre ord i en sammenlignelig position og bogstavkontekst, kategoriseres som fonologisk acceptable, og Ponto ændrer dem dermed ikke. Et samlet overblik over de specifikke korrespondancer for hvert ord kan findes som bilag til denne afhandling (se bilag 8.7). Indstillinger for ordet *sæk* for deltager 1 er illustreret i Figur 3.9 herunder.

Figur 3.9

Pontoindstilling ved fonologisk afstandsscore.

1) trials:		
Subject	stimulus	response
deltager1	sæg	s
2) correspondences:		
stimulus	response	penalty
E	e	0
E	æ	0
G	k	0
S	c	0
S	z	0
3) færdiglavede korrespondancer:		
Identity		
4) point:		
Insertion	deletion	substitution
1	1	1,4
5) scoring:		
ja til: korrekt sekvens i børnestavning i forhold til målordets stavemåde		

Som ved den ortografiske score anvendes den færdiglavede korrespondance "Identity" til at score samme tegn i response- og stimuluskolonnen med nul point, og alle å'er i børnenes stavemåder omkodes til ɔ. Derudover har hvert ord en række specifikke korrespondancer. Figur 3.9 viser, hvordan disse er kodet for ordet *sæk*. For dette ord og med disse korrespondancer må barnet repræsentere [ɛ] i *sæk* med både *e* og

æ, uden at ponto laver en ændring. Barnet må repræsentere [g] med både *g* (Identity) og *k*, uden at ponto laver en ændring, og barnet må repræsentere det initiale [s] i sæk med både *s* (Identity), *c* og *z*. For deltager 1 leder indstillingen i Figur 3.9 for ordet *sæk* til en score på et point. Denne score kommer Ponto frem til, fordi softwaren, for at omdanne barnets stavforsøg til en fonologisk acceptabel stavemåde, skal tilføje et bogstav, hvilket lægger et point til scoren (se Figur 3.10).

Figur 3.10

Eksempel på fonologisk afstandsscore.

subject	stimulus	response	distance	align
Deltager 1	seg	sg	1.000	[s=s][ε=*][g=g]

Note. Fonologisk afstandsscore for deltager 1s børnestavning af ordet *sæk*. Scoringen er lavet på baggrund af indstillinger i Figur 3.9.

Som det var tilfældet for den ortografiske afstandsscore, så blev resten af ordene i stavetesten scoret efter samme princip for hvert barn for hvert ord med dette ords specifikke korrespondancer. Barnets endelige score er summen af hvert ords score og kan variere fra nul point som den bedste score og med højere score lavere kvalitet i barnets stavforsøg.

Med både en fonologisk og ortografisk afstandsscore er det muligt at få indblik i børnenes udnyttelse af det alfabetiske princip i stavning, men også deres læring målt på en skala, som er følsom over for forskelle mellem børnene i deres anvendelse af mere komplekse principper i skriften som skriftens lydprincip for bogstavfølger eller forbindelser mellem vokalfonemer og grafemer, som ikke er i overensstemmelse med vokalfemets bogstavnavn.

Udover at ordene i testen er ord, som på grund af variation i længde, stavelseskompleksitet og stavemåde har forskellig sværhedsgrad, så er ordene i stavetesten også udvalgt, så halvdelen af dem indgår som træningsord i undervisningen, og halvdelen af dem er ord med samme struktur, som ikke indgår i undervisningen. Ordparrene er præsenteret i Figur 3.11.

Figur 3.11

Ordpar i stavetesten.

Trænet:	<i>bas</i>	<i>kamel</i>	<i>fem</i>	<i>kæp</i>	<i>musik</i>	<i>sten</i>	<i>fly</i>	<i>roligan</i>	<i>vitamin</i>
Utrænet:	<i>lus</i>	<i>kanin</i>	<i>sæk</i>	<i>let</i>	<i>panik</i>	<i>ske</i>	<i>glas</i>	<i>megafon</i>	<i>feminin</i>

Note. Ordpar i stavetesten. Øverste række er ord, som indgik i forsøgsundervisningen. Nederste række er ord, som ikke indgik i forsøgsundervisningen, men som er sammenlignelige.

Denne sammensætning af ord gør det muligt at skelne børnenes læring på trænede og utrænede ord. En effekt på trænede ord kan ikke med sikkerhed tilskrives, at børnene har lært noget generelt i undervisningen. Det kan jo være tale om udenadslære. En effekt på utrænede ord, som stiller sammenlignelige krav til staveren som dem, de trænede ord stiller, vil indikere, at barnet har tilegnet sig færdigheder, som kan generaliseres og anvendes ved stavning af andre, men lignende ord.

Opgavehomogeniteten for stavetesten opgjort med den fonologiske afstandsscore var fremragende med en Cronbachs alpha på 0,94, og for den ortografiske afstandsscore var den også fremragende med en Cronbachs alpha på 0,92.

3.4.3.1.2 Læsning

Børnene blev opmuntret til at læse tolv ord, så godt som de kunne. Hvis de ikke kunne læse ordene, skulle de blot prøve at sætte lyde på bogstaverne eller benævne bogstavernes navne. Denne instruktion fik børnene for at opmuntre dem til at forsøge at læse eller vise deres kendskab til forbindelserne mellem

bogstaver og sproglyde, også selv om de ikke kunne finde frem til målordet. De tolv ord børnene skulle læse var følgende: *mål, mel, vin, pil, rosin, vokal, pris, plus, totem, motel, domino og tulipan*.

Ordene blev præsenteret for børnene i en fast rækkefølge fra lettere ord til sværere ord. Korte ord blev på baggrund af pilotstudiet af ords sværhedsgrad (se afsnit 3.3.1) set som nemmere end lange ord. Ord med initiale konsonantklynger blev set som sværere end ord uden. Denne vurdering blev taget på baggrund af studier, der viser, at børn ofte kun repræsenterer en lyd i en konsonantklynge ved stavning (Shankweiler og Lundquist, 1992, Treiman, 1991; 1993). Ord med en sammenhæng mellem bogstav og lyd, som krævede, at børnene enten knyttede en sproglyd til et vokalgrafem, som har denne sproglyd i sit bogstavnavn eller krævede, at børnene knyttede en sproglyd til et konsonantgrafem, som ikke har denne sproglyd som sin standardudtale, blev igen set som sværere end ord, hvor børnene blot kunne læse ved at tildele konsonantgrafemet sin standardudtale eller vokalen lyden fra bogstavnavnet. Denne vurdering støttede sig op ad fund om børns tidlige stavning, der viser, at børnene i høj grad bruger deres viden om bogstavnavne til at danne forbindelser mellem bogstav og lyd (Treiman, 1993), hvorfor rationalet var, at ord, hvor lyden af vokalen godt nok er en standardudtale, men ikke er i overensstemmelse med vokalens kvalitet i bogstavnavnet, ville være sværere end ord af samme længde eller kortere, hvor dette ikke var tilfældet. Ord med tre stavelser af strukturen *cvcvcv(c)* blev vurderet som sværest på grund af deres længde.

Vurdering af sværhedsgraden resulterede i, at ordene i læseprøven inddeles i fem typer af ord, præsenteret fra let til svær: enstavelsesord med en *cvc*-stavelsesstruktur, tostavelsesord med *cv*- og *cvc*-stavelsesstruktur, enstavelsesord med initial klynge med strukturen *ccvc*. I disse tre typer af ord knyttes alle bogstaver til den standardudtale, som er i overensstemmelse med bogstavnavnet. Fjerde type af ord er tostavelsesord med strukturen *cv* og *cvc*. Her har alle bogstaver en standardudtale, men udtalen for vokalgrafemet passer ikke med vokalnavnet. Den femte type af ord er trestavelsesord med strukturen *cv*, *cv* og *cv(c)*. I disse ord havde bogstaverne, i lighed med de første tre typer af ord, standardudtaler i overensstemmelse med lyden i bogstavnavnet. De fem typer af ord blev præsenteret for børnene i rækkefølgen fra let til svær. Blandt ord af samme type var rækkefølgen tilfældig, men fast. Den samlede rækkefølge i ordene var dermed fast: *mål, mel, vin, pil, rosin, vokal, pris, plus, totem, motel, domino og tulipan*. Sværhedsgraden af ordene i læsetesten matchede træningsordene og var ligesom i stavetesten dels ord, som indgik i træningen, og dels ord, som lignede ordene fra træningen, men som ikke blev trænet.

Læsetesten var individuel. Børnene sad uden for klassen, hvor de blev præsenteret for ordene et ad gangen. Ordene var printet på separate kort, skrevet med sort på hvid med font Cambria 80. Ordene var skrevet med små bogstaver, så de ligner det, børnene møder i deres læsebøger (se bilag 8.6.3).

Til læseprøven var der to øveord. Disse blev præsenteret et efter et for børnene, før børnene gik i gang med de rigtige testord. Ved første øveord modellerede testeren, hvordan børnene skulle læse, ved at give et bogstav ad gangen sin standardlyd og så danne syntese af disse lyde. Testeren modellerede meget langsomt og tydeligt. Ved andet øveord blev børnene opmuntret til at prøve at læse ordene, sætte lyde på bogstaverne eller benævne bogstavnavnene. Hvis børnene gik i stå, modellerede testeren igen.

Efter gennemgang af de to øveord blev børnene bedt om at prøve at læse de tolv testord et efter et. Hvis de ikke kunne læse ordet, skulle de prøve at sætte lyd på bogstaverne. Hvis de ikke kunne dette, så skulle de nævne navnet på de bogstaver, de kendte (for den fulde vejledning se bilag 8.5.2). Børnenes oplæsning blev optaget som lyd, så testeren efterfølgende kunne opgøre scoren. Hvis børnene ikke kunne komme med et fonologisk acceptabelt bud på, hvad der stod på kortet for fire på hinanden følgende ord, så blev testen afsluttet. Testen var ikke på tid.

For at score børnenes læsning blev deres læseforsøg transskriberet og indskrevet i Excel med lydskrift, der svarer til den, som anvendes i Den Danske Ordbog (<https://ordnet.dk/ddo/>) (se kapitel 1). Dog var transskriptionen endnu grovere på den måde, at den brugte disse sproglydssymboler, men ikke angav tryk, stød og længde. Dette blev valgt fra, fordi den enkelte transskription var nok til at score oplæsningen. Det

blev dog markeret, hvis barnet læste ordet med korrekt tryk, stød og vokallængde, ved at ordet blev skrevet med tryk og stød. På den måde kunne korrekt oplæste ord skelnes fra ord, som blev oplæst på en fonologisk acceptabel måde eller med korrekte sproglyde men med forkert længde, stød og/eller tryk. Som det var tilfældet med stavetesten, var det overordnede princip for transskriptionen også her, at i tvivlstilfælde blev den udført, så den var til fordel for barnet. Dette betød i praksis:

- Børnenes oplæsning af vokalgrafemer blev vurderet som en bogstavlyd og ikke et navn, blot barnet trak udtalen af vokalnævnet. Konsonantgrafemer blev vurderet som bogstavlyd, hvis barnet udtalte grafemet uden andre sproglyde, som fx de vokallyde, der er en del af bogstavnævnet.
- Børn, som dannede syntese af sproglyde, selv hvis lydene blev trukket meget langt, fik en score svarende til sproglyden.

Transskriptionen blev foretaget to gange med en måneds melleum af denne afhandlings forfatter. Ved anden transskription var jeg blændet for første transskription. Enigheden mellem første og anden transskription var 97,01%. Ved tvivlstilfælde blev barnets oplæsning genlyttet og den transskription, der var tættest på det, jeg hørte ved 3. lytning, blev valgt.

Efterfølgende blev børnenes læsning scoret med Pontosoftwaren (Kessler, 2009), og hver oplæsning fik en fonologisk afstandsscore, der afspejler afstanden mellem barnets oplæsning og en fonologisk acceptabel oplæsning af målordet. Pontosoftwaren (Kessler, 2009) er blevet brugt i mange studier til at lave en fonologisk afstandsscore for stavning (fx Treiman m.fl., 2016), men er, denne forfatter bekendt, ikke før blevet brugt til at lave en lignende score for læsning. Da det er af særlig interesse for denne afhandling at undersøge udviklingen af læsning hos en gruppe af børn, som kun kan læse få eller ingen ord, er det interessant med en scoringsmetode, der kan måle forskelle mellem børnene i en færdighed, før den er egentlig etableret. Dette har afstandsscore for stavning blandt børnehaveklassebørn netop vist sig at kunne ved at være tæt knyttet til senere stavning (Treiman m.fl., 2019).

For at kunne lave en fonologisk afstandsscore er det nødvendigt at afgøre, hvilke oplæsninger af de enkelte ord, der er fonologisk acceptable. Et ord blev bestemt til at have en fonologisk acceptabel oplæsning, hvis hvert grafem i ordet blev oplæst med en plausibel sproglyd. Plausible sammenhænge mellem grafemer og fonemer blev bestemt på baggrund af oplysninger om disse sammenhænge på hjemmesiden <https://bogstavlyd.ku.dk/forside/>. Her kan hyppigheden af grafem-fonem-forbindelser slås op. Plausible

Figur 3.12

Fonologisk acceptable oplæsninger

ord	standardudtale ^a	fonologisk acceptable sproglyde ^b
<i>mål</i>	[ˈmɔːl]	[m][ɔ][ʌ][l]
<i>mel</i>	[ˈmeːl]	[m][e][ɛ][l]
<i>vin</i>	[ˈviːn]	[v][i][e][n]
<i>pil</i>	[ˈpiːl] [pel]	[p][i][e][l]
<i>rosin</i>	[ʁoˈsiːn]	[ʁ][o][ʌ][s][i][e][n]
<i>vokal</i>	[voˈkæːl]	[v][o][ʌ][k][a][æ][a][l]
<i>pris</i>	[ˈpriːs]	[p][ʁ][i][e][s]
<i>plus</i>	[ˈplʊs]	[p][l][u][ɔ][s]
<i>totem</i>	[ˈtoːtɛm]	[t][o][ʌ][t][e][ɛ][m]
<i>motel</i>	[moˈtɛlː]	[m][o][ʌ][t][e][ɛ][l]
<i>domino</i>	[ˈdoːmino]	[d][o][ʌ][m][i][e][n][o][ʌ]
<i>tulipan</i>	[tuliˈpæːn]	[t][u][ɔ][l][i][e][p][a][æ][a][n]

^aKilde: <https://ordnet.dk/ddo/>

^bFonologisk acceptable udtaler af bogstavet fundet på <https://bogstavlyd.ku.dk/forside/>.

Der skelnes ikke mellem variationer af sproglyde med hensyn til længde og stød.

forbindelser er dem, som optræder i sammenlignelige positioner i andre ord, som optræder med mere end 10% hyppighed og ikke kun i særlige bogstavsammenhænge. Der tages ikke hensyn til variationer i længde og stød. Dette skyldes, at interessen i denne scoringsmetode er børnenes anvendelse af det alfabetiske princip i læsning, og ikke om børnene når frem til korrekt oplæsning af fx *mål*. Derfor er det for den fonologisk plausible læsning i denne afhandling ikke væsentligt, om børnene når frem til fx [mɔ?l] [mɔ:l] eller [mɔl]. Plausible sproglyde i de 12 ord i læsetesten kan ses herunder (se Figur 3.12).

For at den fonologiske afstandsscore kan skelne mellem børn, der blot sagde bogstavnavne, børn, der forsøgte sig med sproglyde, og børn, der dannede syntese, skulle feltet "correspondence" udfyldes for hvert ord (se Figur 3.6). Korrespondancen havde for hver af målordets sproglyde tre niveauer af score:

1. Korrekt/ikke korrekt bogstavnavn.
2. Korrekt/ikke korrekt sproglyd i isolation.
3. Fonologisk acceptable/ikke acceptabel sproglyd i syntese.

Figur 3.13

Fonologisk afstandsscore eksemplificeret ved ordet mål.

1) trials:		
subject	stimulus	Response
deltager1	mɔl	nɔl
2) correspondences:		
stimulus	response	Penalty
m	m	2
m	alle andre bogstavnavne	3
m	M	1
m	alle andre sproglyde	2
m	[m]	0
m	alle andre ikke fonologisk acceptable sproglyde i syntese	1
ɔ	@	2
ɔ	alle andre bogstavnavne	3
ɔ	ɔ	1
ɔ	alle andre sproglyde	2
ɔ	ɔ	0
ɔ	ʌ	0
ɔ	alle andre ikke fonologisk acceptable sproglyde i syntese	1
l	l	2
l	alle andre bogstavnavne	3
l	L	2
l	alle andre sproglyde	1
l	[l]	0
l	alle andre ikke fonologisk acceptable sproglyde i syntese	1
3) færdiglavede korrespondancer:		
Identity		
4) point:		
Insertion	deletion	substitution
2	2	2
5) scoring:		
ja til: korrekt sekvens i børnestavning i forhold til målordets stavemåde		

Note. Fonologisk afstandsscore. Indstillinger i Pontosoftware for ordet mål. Korrespondancer er vist for accepterede bogstavnavne, sproglyde og sproglyde, som barnet bruger i syntese. I den rigtige korrespondance er også alle bogstavnavne, sproglyde og ikke fonologisk acceptable sproglyde i syntese indskrevet (se bilag 8.8.1 for fuld korrespondance).

Første niveau gav tre point for forkert og to point for korrekt. Andet niveau gav barnet ét point ved korrekt sproglyd og to point ved forkert sproglyd. På tredje niveau fik fonologisk acceptabel sproglyd i syntese nul

point og fonologisk ikke-acceptabel sproglyd i syntese fik ét point. Ponto blev indstillet, så tilføjelse, fjernelse og ombytning ledte til to point. Pontoindstillingerne er eksemplificeret for ordet *mål*.

Kun et udsnit af korrespondancerne på hvert niveau er med, da alle bogstavnavne, isolerede sproglyde og sproglyde i syntese, som ikke er korrekte eller fonologisk acceptable, ikke er med i eksemplet (se Figur 3.12). Et fuldt eksempel på korrespondancer for sproglyden [l] i ordet *mål* kan findes i bilagene til denne afhandling (se afsnit 8.8.1).

Som ved den fonologiske og ortografiske afstandsscore for stavning anvendes den færdiglavede korrespondance "Identity" til at score samme tegn i response- og stimuluskolonnen med nul point. Derudover har hver sproglyd korrespondancer på tre niveauer, som er acceptable og ikke acceptable. Figur 3.13 viser, hvordan disse er kodet for ordet *mål*. For dette ord og med disse korrespondancer må barnet læse grafemet *å* i *mål* med [ɔ] og [ʌ], uden at Ponto laver en ændring og tildeler point. Mens grafemerne *m* og *l* skal oplæses som disse lyde, hvis Ponto ikke skal lave en ændring og tildele point.

Hvis barnet ikke danner syntese, men blot siger sproglyden i isolation, tildeles ét point, hvis barnet korrekt siger [m] [ɔ] [l]. Ved alle andre sproglyde tildeles barnet to point. Hvis barnet siger det korrekte bogstavnavn, gives to point, mens alle andre bogstavnavne giver tre point. Hvis barnet udelader en lyd, markeres det med &, og barnet får tre point.

For deltager 1 leder indstillingen i Figur 3.13 for ordet *mål* til en score på ét point. Denne score kommer Ponto frem til, fordi softwaren, for at omdanne barnets oplæsningsforsøg til en fonologisk acceptabel oplæsning, skal ændre [n] til [m], hvilket Ponto, når der er tale om sproglyde, hvor barnet har dannet syntese, tildeler ét point (se Figur 3.14).

Figur 3.14
Fonologisk afstandsscore ved oplæsning [nɔl] for mål

subject	stimulus	Response	distance	align
Deltager 1	mɔl	nɔl	1.000	[m=n*][ɔ=ɔ][l=l]

Note. Fonologisk afstandsscore for deltager 1's oplæsningsforsøg af ordet *mål*. Scoringen er lavet på baggrund af indstillinger i Figur 3.13.

Hvis et barn i stedet for at læse [nɔl] havde læst [ɔl] og dermed udeladt det første grafem, ville scoren med indstillinger i Figur 3.13 blive tre point (se Figur 3.15). Da grafemer, der ikke læses af barnet, tildeles tre point.

Figur 3.15
Fonologisk afstandsscore ved oplæsning [ɔl] for mål

subject	stimulus	Response	distance	align
deltager2	mɔl	&ɔl	3.000	[m=&*][ɔ=ɔ][l=l]

Note. Fonologisk afstandsscore for deltager 2s oplæsning af ordet *mål*. Scoringen er lavet på baggrund af indstillinger i Figur 3.13.

Resten af ordene i læsetesten scores efter samme princip for hvert barn for hvert ord med ordets specifikke korrespondancer. Med denne scoringsmetode blev maksimumpoint for hver sproglyd i ordet tre. Barnets endelige score er summen af hvert ords score. Dette giver et maksimumpointtal på 159. Med disse indstillinger ændrer Ponto (Kessler, 2009) børnenes oplæsning til en fonologisk afstandsscore. Den bedste score, børnene kan få, er nul point, og den laveste 159 point.

Opgavehomogeniteten for læsetesten opgjort med den fonologiske afstandsscore var meget god med en Cronbachs alpha på 0,92. Scoringsmetodens målevaliditet diskuteres i denne afhandlings Studie 2 (se afsnit 4.4.3)

3.4.3.1.3 Opmærksomhed på sproglyd

Børnenes opmærksomhed på sproglyd blev ved førtest vurderet med de to deltest "Konsonanter" og "Forlyd og rimdel" i testbatteriet "Læseevaluering på begyndertrinnet" (Borstøm og Petersen, 2006). Ved eftertest var det kun opgaven "Konsonanter", der blev brugt.

Børnene skulle i deltesten "Konsonanter" finde to ord med samme forlyd. Det ene ord var afbilledet i venstre side af et arbejdsark, og testtageren sagde også ordet højt. Børnene skulle krydse det ord ud af fire muligheder, som havde samme forlyd. Alle fire ord var illustreret på arbejdsarket og blev benævnt af testtager. Der var 15 opgaver i testen. Testtager fulgte testens vejledning (Borstøm og Petersen, 2006). Delopgaven Konsonanter er en lydgenkendelsesopgave.

I "Forlyd og rimdel", skulle børnene finde det ord, der kom ud af at tilføje en forlyd til en rimdel. Opgaven havde samme udtryk som deltesten "Konsonanter". Forlyden blev udtalt af testtager, derefter et kort ophold, og så blev rimdelen sagt. Børnene skulle krydse det ord ud af fire, som kom ud af syntesen. Alle mulige svar blev benævnt. Der var ti opgaver i testen. For en grundigere gennemgang af proceduren, se testens vejledning (Borstøm og Petersen, 2006). Opgaven "Forlyd og rimdel" er en synteseopgave.

I begge deltest var børnenes score antal korrekte svar. Vejledningen (Borstøm og Petersen, 2006) rapporterede en opgavehomogenitet med en Cronbachs alpha på 0,84 (god) i "Konsonanter" og 0,79 (acceptabel) i "Forlyd og rimdel".

3.4.3.1.4 Bogstavkendskab

Børnenes kendskab til bogstavernes navne og form blev vurderet ved både før- og eftertest med deltesten "Bogstavkendskab – Alle bogstaver" fra testbatteriet "Læseevaluering på begyndertrinnet" (Borstøm og Petersen, 2006). I testen siger testtageren et bogstavnavn, og børnene sætte kryds over bogstavet. Børnene skal finde bogstavet blandt seks mulige små bogstaver. Testen gennemføres på papir. For en grundige gennemgang af proceduren, se testens vejledning (Borstøm og Petersen, 2006). Testen har 29 opgaver, som dækker alle danske bogstaver. Blandt de mulige bogstaver i hver opgave er der både visuelle og lydige distraktorer.

Scoren er antal korrekt identificerede bogstaver. Den rapporterede opgavehomogenitet for testen er god med en Cronbachs alpha på 0,87.

Børnenes kendskab til bogstavernes lyd blev vurderet med deltesten "Bogstavkendskab 2" fra testbatteriet "Skriftsproglig udvikling" (Møller og Juul, 2013). I testen udtaler testtageren et ord. Ordet er afbilledet til højre for en linje med fem mulige bogstaver. Børnene skal sætte kryds under det bogstav, som ordet starter med. Testen gennemføres på papir. For en grundigere gennemgang af proceduren, se testens vejledning (Møller og Juul, 2013). Testen har 20 opgaver, som dækker de mest almindelige danske bogstaver. Barnets score er antallet af korrekte svar. Vejledningen til testen rapporterer god opgavehomogenitet med Cronbachs alpha på 0,86-0,96 (s. 46).

3.4.3.1.5 Ordforråd

Børnenes ordforråd blev vurderet ved før- og eftertest med deltesten "Find billedet" fra "Læseevaluering på begyndertrinnet" (Borstøm og Petersen, 2006). I testen udtaler testtageren et ord, og dette skal børnene sætte kryds over. Børnene skal finde det rigtige billede blandt fem mulige. Der er semantiske distraktorer i testen. Testen gennemføres på papir. For en grundigere gennemgang af proceduren, se

testens vejledning (Borstøm og Petersen, 2006). Testen har 30 opgaver. Barnets score er antallet af korrekte svar. Vejledningen til testen rapporterer god opgavehomogenitet med en Cronbachs alpha på 0,83.

3.4.3.1.6 Skriv frit

Børnenes frie skrivning blev vurderet ved eftertest. Børnene skulle skrive frit i fem minutter. De måtte skrive det, de gerne ville, men inden de skrev, talte testtager med børnene om, at de kunne skrive en hilsen til de små rumvæsner, som de i undervisningen havde lavet en ordbog til (se afsnit 3.4.4). Børnene skrev på et A4-ark med linjer (se bilag 8.6.4). Børnenes score i skriveopgaven var antallet af bogstaver i deres tekst. Optællingen blev gjort én gang af denne afhandlings forfatter. Enigheden for optælling af antal bogstaver er derfor ikke beregnet.

Motivationen for at inkludere en fri skriveopgave var at undersøge, om der ved eftertest var stor forskel på den mængde tekst, eleverne i de forskellige grupper producerede – dette for at have et mål for børnenes skrivelyst. Målet var fra et andet perspektiv end stave- og læsemålene væsentligt for besvarelsen af forskningsspørgsmålene om de forskellige støttetypers effekt. Hvis en type af støtte har god effekt på stavning og læsning, men påvirker længden af de tekster, børnene skriver, negativt, så kan man argumentere for, at støtten påvirker skriveerfaringen negativt og stille spørgsmålstejn ved, om støtten i det lange løb vil være en god form for støtte. Hvis dette ikke er tilfældet, og en støtte, der har positiv effekt på stavning og læsning, ikke indvirker på længden af barnets tekster, så understøtter resultatet, at de eventuelle positive effekter ikke optræder sammen med mindre skriveerfaring.

3.4.3.2 Mål 1. kl.

3.4.3.2.1 Stavning

Stavning i 1. kl. blev vurderet med alle ordene fra to deltest fra "Skriftsproglig udvikling" (Juul, 2012): "Staveprøve 1" og "Staveprøve 2". I begge deltest skal børnene stave en række ord. I opgavearkets venstre side er ordet illustreret. Ud for denne er der skrevet en sætning, hvori det illustrerede ord mangler. Testtageren læser sætningen højt, gentager målordet to gange, hvorefter barnet skriver ordet, så godt, det kan. Samlet havde deltestene 34 målord. Variationen i målordenes sværhedsgrad var fra korte ord, hvor bogstaverne havde en standardudtale, til lange ord, hvor bogstavernes udtale var betingede, f.eks. *sunget* [sɔŋəð]. Testtageren fulgte deltestenes vejledning (Juul, 2012).

Børnenes score var antallet af korrekt stavede ord. Den rapporterede opgavehomogenitet for testen er god med en Cronbachs alpha på 0,89 for "Staveprøve 1" og 0,91 for "Staveprøve 2".

Både en forskningsassistent og jeg transskriberede og opgjorde alle stavetestene. Transskriptionen blev lavet efter samme kriterier som beskrevet under staveprøven i børnehaveklassen (se afsnit 3.4.3.1.1). Der var enighed om scoren i 84,1 % af tilfældene. Ved uoverensstemmelse kiggede jeg det oprindelige arbejdsark igennem for de ord, der var uenighed om, og besluttede transskriptionen for disse items ud fra kriteriet, at fortolkningen skulle være til barnets fordel. Ved denne gennemgang opdagede jeg, at den lavere enighed i denne stavetest end den i børnehaveklassen, skyldtes, at jeg havde lavet en fejl ved transskriptionen, så vendte bogstaver ikke blev tolket til børnenes fordel. Denne fejl blev rettet ved gennemgangen af uoverensstemmelser mellem de to indskrivere.

3.4.3.2.2 Læsning

Børnenes læsning blev vurderet med deltesten "Ordlæseprøve 1" fra "Skriftsproglig udvikling" (Juul, 2012). I denne deltest skal børnene læse enkeltord. De skal herefter angive, hvilket ord de læste, ved at krydse den illustration, der afbilleder ordet, ud. I opgavearkets venstre side er ordet skrevet. Ud for hvert ord er

der fire illustrationer. Én korrekt og tre distraktorer, som gør det nødvendigt for eleven at læse hele ordet præcist for at finde den korrekte illustration. Testageren instruerer i at sætte kryds under den illustration, der passer til det ord, barnet læser. Den fulde procedure for testningen er beskrevet i testens vejledning (Juul, 2012). Deltesten havde 78 målord. Den var på tid. Børnene skulle læse ord i fire minutter. Variationen i målordenes sværhedsgrad var fra korte ord (1-2 bogstaver), hvor bogstaverne havde en standardudtale, f.eks. **by**, til længere ord, hvor bogstavernes udtale kunne være betinget, f.eks. **hest**. Ordene var ordnet, så lette ord kom før svære.

Børnenes score var antallet af korrekt læste ord på fire minutter. Den rapporterede opgavehomogenitet for testen er god med en Cronbachs alpha på 0,80.

Både en forskningsassistent og jeg opgjorde alle besvarelsener. Der var enighed om scoren i 97,3% af tilfældene. Ved uoverensstemmelse kiggede jeg de oprindelige arbejdsark igennem for de ord, der var uenighed om, og tjekkede korrektheden af barnets svar. Hvis markeringen var tvetydig, blev den scoret til barnets fordel.

3.4.4 Undervisningen

Dette afsnit er en beskrivelse af designet af og indholdet i den undervisning, som deltagerne i de tre **eksperimentelle** grupper, **indirekte** lærerstøtte, **IT-støtte**, **direkte** lærerstøtte, fik. **Kontrolgruppen** deltog i den almindelige undervisning i børnehaveklassen, og indholdet i denne vil også blive beskrevet. Designet af undervisningen berøres først og omhandler tiltag, som blev gjort for at sikre intern validitet. Afsnittet slutter af med en beskrivelse af tiltag, der blev gjort for at sikre implementeringen af undervisningen (fidelity) (Swanson m.fl., 2013).

3.4.4.1 Tiltag for at begrænse uønskede systematiske forskelle

En række tiltag blev taget for at begrænse, at andre systematiske forskelle mellem studiets grupper end forskellene i undervisningen ville kunne forklare en eventuel effekt i studiet. Sådanne systematiske forskelle påvirker studiets interne validitet negativt (Bryman, 2016).

For at sikre, at fremgangen i de **eksperimentelle** grupper ikke blot var på grund af forskelligartet administrering af testen ved før- og eftertest, spontan fremgang eller en forventningseffekt, fordelte jeg, som tidligere beskrevet, tilfældigt deltagere fra den samlede stikprøve til **kontrolgruppen** og de tre **eksperimentelle** grupper. Dermed er der for ingen af deltagerne tale om selvseleksion.

Målet ordforråd, som det ikke forventes, at de **eksperimentelle** grupper lærer mere om i perioden end **kontrolgruppen**, bruges som kontrolmål i forhold til en eventuel forventningseffekt.

For at undgå lærer- eller klasseeffekt var der i hver af de fem deltagende klasser en **kontrolgruppe** og de tre **eksperimentelle** grupper. Det betød, at eventuelle forskelle mellem de fem klasser ville ramme lige i alle fire grupper. For de tre **eksperimentelle** grupper blev undervisningen gennemført i små grupper med fire børn ad gangen. I hver af de fem klasser i studiet var der fire børn, som tilhørte **kontrolgruppen**, og også fire børn i hver af grupperne **indirekte** lærerstøtte, **IT-støtte** og **direkte** lærerstøtte.

For at minimere graden, hvormed undervisningen i de tre **eksperimentelle** grupper blev påvirket af hinanden, foregik undervisningen for de tre **eksperimentelle** grupper i et adskilt lokale.

For at undgå eventuelle effekter af at skrive på tastatur versus at skrive i hånden skrev alle børn på skolens egne bærbare eller Chromebooks. Fordelen ved det var, at børnene var vant til at arbejde på disse. En konsekvens var dog, at tastatur og skærmstørrelse adskilte sig fra klasse til klasse, men fordi alle

eksperimentelle gruppe var i alle klasser, ramte eventuelle effekter af tastatur og skærmstørrelse alle grupper ens.

For at understøtte, at børnene arbejdede individuelt, stod der fire bærbare pc'er eller Chromebooks i det lokale, hvor børnene børnestavede, på et firemandsbord med plads til et barn på hver side. Hvert barn havde på den måde sin egen arbejdsplads. Med denne opstilling kunne underviseren nemt komme rundt om bordet og hjælpe alle fire børn.

Undervisningen af de tre **eksperimentelle** grupper blev gennemført gruppe for gruppe. For at minimere effekten af rækkefølge, var rækkefølgen for de **eksperimentelle** grupper forskellig i de fem klasser, men stabil fra undervisningsgang til undervisningsgang i en given klasse (se bilag 8.9.1).

For at sikre, at en eventuel effekt af undervisningen ikke kunne forklares med endnu en lærereffekt, nemlig at jeg var særligt engageret i undervisningen generelt eller for én eller flere typer af undervisning, blev undervisningen gennemført af seks trænede forskningsassistenter, alle cand.mag.-audiologopædistuderende.

Af logistiske årsager kunne assistenterne ikke tildeles de fem deltagende klasser på en systematisk måde, men alle forskningsassistenter underviste i alle **eksperimentelle** grupper i en klasse i en periode (se bilag 8.9.2). Da alle grupper var i alle klasser, så påvirkede ingen forskningsassistent nogen gruppe mere end andre og vil derfor ikke kunne være årsag til en lærereffekt i dette studie.

På den måde blev studiet designet til at imødegå typiske trusler mod validiteten i eksperimentelle studier som selvselektion, lærereffekt, forventningseffekt, spontan fremgang, almindelig modning og forskelle i administreringen af testene (Bryman, 2016).

3.4.4.2 *Undervisningen i de eksperimentelle grupper*

Dette afsnit beskriver indholdet i undervisningen. Det er opdelt i to: en beskrivelse af det, der er generelt for undervisningen, og en beskrivelse af det, der er unikt for undervisningen i de tre **eksperimentelle** grupper.

3.4.4.2.1 *Generelt indhold i undervisningen*

Undervisningen i de tre **eksperimentelle** grupper bestod af tre ugentlige undervisningsgange a ca. 20 minutters undervisning samt 10 minutter til at komme ind i lokalet, sætte sig ved computeren, sige hej og lignende. Undervisningen forløb over seks uger, 18 undervisningsgange i alt. Antallet af undervisningsgange læner sig op ad tidligere studier, som finder effekt af arbejdet med børnestavning ved undervisning af lignende varighed (Ouellette m.fl. 2013; Sénéchal m.fl. 2012).

I hver træningssession skrev alle børn tre nye ord og tre ord, som var en gentagelse fra sidste undervisningsgang. Den første undervisningsgang skrev børnene kun fire ord. Det første blev brugt som eksempelord med det formål at vise børnene, hvad de skulle gøre. De resterende tre ord var en del af undervisningen. Dette betød, at 54 ord plus et eksempelord skulle bruges til undervisning.

De 54 ord skulle udvælges fra den ordbank, som de 72 ord til pilotstudiet af spredningen i den fonologiske afstandsscore for børnenes stavning blev trukket fra, og blev udvalgt, så de havde samme kendetegn som de 72 ord i pilotstudiet (nogle ord gik igen) (se afsnit 3.3.1). For at undgå, at ordene var for nemme, hvilket var en bekymring, der opstod i forbindelse med pilotstudiet, blev ord med to initiale konsonanter også inkluderet (se afsnit 3.3.1.5) i ord med simple forbindelser mellem fonem og grafem og med en til to stavelser og i enstavelsesord med komplekse fonem-grafem-forbindelser. Dermed var der i ordbanken ord i ni forskellige kategorier, se Figur 3.16.

Figur 3.16

Kategorier i ordbanken og i undervisningen.

Stavelser	K/IK	Simple FGF	Komplekse FGF
1	IK	bas	kys
	K	plus	sten
2	IK	kamel	musik
	K	trofæ	-
3	IK	megafon	motorik

Note. K=klynge, IK=ikke klynge, FGF=fonem-grafem-forbindelse.

En hypotese bag undervisningen var, at børnene i løbet af undervisningen ville blive bedre til at børnestave. Derfor skulle børnene de første undervisningsgange børnestave de nemmeste ord og sværhedsgraden af ordene skulle derefter øges gradvist. Samtidig skulle børnene også have udfordringer fra start, hvorfor flere kategorier af ord blev præsenteret på samme undervisningsgang. Dette blev operationaliseret sådan, at ord med komplekse fonem-grafem-forbindelser først blev introduceret halvvejs inde i forløbet og så ellers ved at lade ord med lavere kompleksitetsgrad optræde før ord med højere kompleksitetsgrad (se afsnit 3.3.1). Antallet af ord i hver kategori var baseret på et skøn og spredningen på afprøvningsordene (se afsnit 3.3.1.4). På baggrund af dette vurderede jeg, at der skulle være flest ord med simple fonem-grafem-forbindelser og med en kompleksitetsgrad på mellem et og to, færre med en på nul og færrest med en kompleksitetsgrad på tre. Alle ordene i træningen kan ses i bilag 8.9.3. Inden for den enkelte kategori er rækkefølgen på ordene i træningen tilfældig.

3.4.4.2.1.1 Undervisningens indpakning

For at børnene skulle opleve det som meningsfuldt at børnestave udvalgte ord, blev opgaven sat ind i en fantasiramme. Børnene fik at vide, at de (forskningsassistenten og børnene) de næste 18 undervisningsgange skulle forestille sig, at nogle venlige rumvæsner snart ville komme til Danmark, men at rumvæsnerne ikke kunne tale dansk, så de havde brug for en ordbog. Desværre kunne rumvæsnerne ikke læse noget, som voksne har skrevet, og derfor havde rumvæsnerne meget brug for, at børnene lavede bogen. Når ordbogen var færdig, ville den blive printet, så børnene kunne vise den til deres forældre – og så skulle rumvæsnerne selvfølgelig også have et eksemplar.

3.4.4.2.1.2 Barnets redskaber

På skærmen kunne barnet se en elektronisk bog. Denne frontend var venligst udlånt og tilpasset til projektet af firmaet WriteReader (kilde: <https://www.writereader.com/en>). På denne platform kunne forskningsassistenten lave bøger til alle deltagerne i de **eksperimentelle** grupper i hver klasse. Hvert barn havde derfor sin egen elektroniske bog. På forsiden var de tre rumvæsner illustreret. Bogens titel var *Rumvæsner*, og under titlen stod barnets navn. På de følgende sider havde bogen et billede af træningsordet øverst på siden og derunder to skrivefelter: øverst et til barnet og nederst et til den voksne (Figur 3.17). Bogen havde en side til hver af de 54 undervisningsord og en til eksempelordet. Den elektroniske bog gemte barnets stavemåde fra undervisningsgang til undervisningsgang, men for at sikre data lavede forskningsassistenten en kopi af barnets stavemåder i et andet dokument. For hvert barn blev der således oprettet både en elektronisk bog og et dokument med alle barnets børnestavningsforsøg.

Figur 3.17

Eksempel på udfyldt side for ordet *pyjamas* i den elektroniske bog.



Derudover havde børnene i alle **eksperimentelle** grupper adgang til alfabettavler, tegnepapir og farveblyanter. Alfabettavlerne var et A4-ark, som lå ved siden af barnet. Barnet kunne bruge disse til at huske formen på eller lyden af et bogstav. Tavlen havde hvert bogstav som stort og lille og et billede, hvis forlyd matchede de simple fonem-grafem-forbindelser, som blev brugt i dette studie (se afsnit 3.3.1). Tegnepapir og farveblyanter blev brugt, hvis der opstod ventetid, fordi alle fire børn fx havde brug for lærerens støtte samtidig.

Figur 3.18

Udsnit af alfabettavlen.



Note. Eksempel på alfabetavlens udseende.

3.4.4.2.1.3 Første undervisningsgang

Forskningsassistenten spurgte børnene, om de havde prøvet at børnestave før. I samtalen blev børnenes svar anerkendt og ledt hen på, at forskningsassistenten forklarede børnene, at de for at børnestave simpelthen bare skulle lytte efter sproglyde i ordene og skrive de bogstaver, de synes, de kunne høre i ordene. Det blev understreget, at børnestavning ikke var forkert, da det netop var deres forsøg på at lytte efter lyde i ordene, og at den, fordi det var deres eget forsøg på at stave, godt kunne adskille sig fra hinandens og voksnes måde at stave ordene på.

Første undervisningsgang blev børnene instrueret i, hvordan de skulle gå ind på deres egen elektroniske bog ved at klikke på bogen med deres navn på, hvordan de vendte sider i bogen, aktiverede skriveområdet, og hvordan de skrev ved at trykke på tastaturet. For at minimere den tid, børnene skulle bruge på at lede efter et bogstav på tastaturet, og maksimere den tid, børnene brugte på at børnestave, blev de ved starten af hver undervisningsgang opmuntret til at spørge den voksne om hjælp, hvis de ikke kunne finde det bogstav, de gerne ville skrive, på tastaturet. Endvidere havde denne hjælp også det formål at undgå at børnene, med risiko for at miste motivationen for at skrive, blev frustrerede over, at de ikke kunne finde et bogstav på tastaturet.

Første gang, børnene skulle børnestave i den elektroniske bog, lød instruktionen til børnene som i eksemplet herunder (se Figur 3.19). Instruktionen var i plenum, men støtten blev givet individuelt.

Figur 3.19

Instruktionen til børnene i alle eksperimentelle grupper før børnestavning af eksempelordet *is*.

Forskningsassistent:

Her er et billede af en is. Kan I se isen?

Nu skal I trykke i rammen under billedet af isen, for at I kan få lov til at skrive.

Nu kan I skrive ordet.

Inden I skriver ordet, skal I lytte efter lydene i ordet.

Når I har hørt lydene, så skriv dem ned med bogstaver.

For at gøre det nemmere at høre lydene i et ord, kan I trække udtalen af ordet og imens lytte efter lyde i ordet, I kender.

Lad os øve os med *is*.

Prøv at lyt efter lydene i *is*, mens jeg siger ordet ['i's] [i:s:] ['i's]

Prøv at sig ordet langsomt sammen med mig og så i normalt tempo [i:s:] ['i's]. (Siger ordet langsomt og normalt sammen).

Prøv nu selv at sige ordet langsomt for dig selv, og lyt efter lyde, du kender i ordet. (Børnene siger ordet langsomt for sig selv).

Hvilke lyde kan du høre? (Anerkend børnenes forsøg på at lytte efter og identificere sproglyde).

Nu skal du skrive de lyde ned, du hørte. (Under skrivning hjælper forskningsassistenten med tekniske problemer, tastaturproblemer – herunder lokalisering af bogstaver, at huske bogstavernes form, hjælp til at knytte en lyd til et bogstav, at opmuntre til forlænget udtale og lytte til ordet igen for at identificere sproglyde).

(Barnet får forskellig støtte til at udvikle sin børnestavning i de tre eksperimentelle grupper).

(Efter at barnet har fået støtte, bliver barnet bedt at prøve at skrive ordet igen).

3.4.4.2.1.4 Undervisningens struktur

Ved hver undervisningsgang startede børnene med at synge den danske alfabetsang, imens de fulgte med ved at pege på et bogstav efter det andet på deres alfabetlavle. I den danske alfabetsang synger man bogstavernes navne. Rækkefølgen på alfabetlavlen og bogstavnavne i sangen passede sammen. Børnene startede på denne måde for at støtte deres opmærksomhed på, at de kunne bruge alfabetlavlen og alfabetsangen til at finde frem til et bogstavs form. Flere andre studier med børnestavning har haft egentlig træning i sproglydsopmærksomhed som supplement til børnestavning (fx Ouellette og Sénéchal, 2008), men denne type træning er holdt ude af undervisningen i de **eksperimentelle** grupper for at understøtte, at en eventuel effekt på stavning og læsning ikke vil kunne tilskrives det.

Efter bogstavsangen skulle børnene skrive dagens seks ord. De fik at vide, at de skulle skrive ordet på billedet. De ville ikke nødvendigvis følges ad, men de skulle ikke starte på et nyt ord, før de havde fået lov til at gå videre. Ved hvert nyt ord ville forskningsassistenten sige ordet højt, og så skulle barnet sige ordet for sig selv, lytte efter lyde i ordet og skrive de bogstaver ned, de kunne høre i ordet. Hvis de fik brug for hjælp under skrivningen, skulle de endelig sige til. Så ville forskningsassistenten komme over til dem. Når de havde skrevet alle de lyde, de kunne høre, skulle de også sige til. Så ville forskningsassistenten komme hen til dem og hjælpe dem videre. Hvis der opstod ventetid, måtte de gerne tegne på deres tegnepapir. Instruktionen til ordene blev givet individuelt, med mindre børnene var nået til samme ord. Så blev den givet fælles. Instruktionen til børnene lød som i eksemplet herunder (se Figur 3.20). Samme procedure gentages for alle dagens seks ord.

Figur 3.20

Instruktionen til børnene før børnestavning i alle eksperimentelle grupper.

Forskningsassistent:

Så skal vi i gang med at skrive dagens første ord.

Hvis du har brug for hjælp, mens du skriver, skal du blot spørge, så kommer jeg og hjælper dig.

Husk at sig til, når du er færdig med at børnestave ordet.

Her ser du [bas] [ba: s:] [ba: s:] [bas].

Sig ordet langsomt sammen med mig [ba:s:]. (Siger ordet langsomt sammen med barnet).

Nu siger du det langsomt for dig selv, lyt efter lyde i ordet, og skriv lydene ned. (Under skrivning hjælper forskningsassistenten som i beskrevet i Figur 3.20).

(Barnet får forskellig støtte til at udvikle sin børnestavning i de tre eksperimentelle grupper).

(Efter at barnet har fået støtte, bliver barnet bedt at prøve at skrive ordet igen).

Note. Den generelle instruktion er i Figur 3.20 eksemplificeret med ordet *bas*.

3.4.4.2.2 Unikt indhold i undervisningen

Dette afsnit beskriver den støtte, som børnene fik til at forbedre deres børnestavning, og som var unik for hver af de tre **eksperimentelle** grupper. De er her beskrevet kort, men kan ses i detaljer i bilag 8.9.6.1

3.4.4.2.2.1 Direkte lærerstøtte

Ved den **direkte** støtte blev børnene støttet i at forbedre kvaliteten af deres børnestavning, når de var færdige med deres børnestavningsforsøg. Støtten havde fem trin.

1. Forskningsassistenten roste barnet. Rosen skulle anerkende deres børnestavningsforsøg for det, der var godt i det. Den var derfor individuel.
2. Forskningsassistenten skrev konventionel stavning under barnets børnestavning og lyderede under skrivningen.
3. Forskningsassistenten støttede barnet direkte til at sammenligne børnestavningen og den voksnes stavemåde. Hjælpen havde fokus på at støtte barnet i at høre manglende lyde, forstå forskelle i bogstavvalg, identificere overflødige bogstaver.
4. Forskningsassistenten læste nu ordet to gange. Først naturligt, så langsomt, hvor hver sproglyd blev gjort lang, hvis muligt. Barnet fulgte med i forskningsassistenten oplæsning.
5. Barnet fik nu lov at børnestave ordet igen.

3.4.4.2.2.2 IT-støtte

ved **IT-støtte** blev barnet støttet i at forbedre kvaliteten af deres børnestavning både under og efter skrivningen.

Mens børnene børnestavede:

1. Oplæsningsstøtte ved den syntetiske stemme, som var særligt udviklet til dette studie (se afsnit 3.2.1). Børnene havde høretelefoner på, så de kunne høre den syntetiske stemme læse deres børnestavning op. Hver gang barnet tilføjede et bogstav, dannede syntesen en samlet oplæsning af alle forudgående lyde.

Efter at barnet havde skrevet ordet så godt, han/hun kunne, havde forskningsassistentens støtte til formål at hjælpe børnene til at interagere med talesyntesen og på den måde få ordet til at lyde korrekt og når frem til den konventionelle stavning. Støtten havde fem trin:

1. Ros, som ved **direkte** støtte punkt 1 (se afsnit 3.4.4.2.2.1).

2. Forskningsassistenten støttede barnet i at bruge syntesen til at vurdere kvaliteten af børnestavningen ved at spørge "Siger computeren det rigtige ord?"
3. Hvis barnet ikke selv var nået frem til en fuldt fonologisk acceptabel stavemåde, så støttede forskningsassistenten barnet til at interagere med syntesen med henblik på at støtte barnet i at repræsentere manglende lyde og ændre bogstaver, der ikke var fonologisk acceptable. Den støtte barnet fik, afhang således af kvaliteten af den børnestavning, barnet var nået frem til.
4. Når barnet kom frem til en fonologisk acceptabel stavemåde, så bekræftede forskningsassistenten, at ordet nu også lød rigtigt i hendes ører, og hun fortalte så, at voksne skriver ordet med et andet bogstav. Hun slettede så barnets bogstav og skrev det bogstav, som er i den korrekte stavemåde. "Hvordan lyder ordet nu?" Barnet svarede og den voksne bekræftede, at det også lød rigtigt i hendes ører, og at voksne staver ordet med bogstavet (sagde bogstavets navn).
5. Herfra som punkt 4-5 ved **direkte** lærerstøtte (se afsnit 3.4.4.2.2.1).

3.4.4.2.2.3 Indirekte lærerstøtte

Ved **indirekte** støtte blev børnene støttet i at forbedre kvaliteten af deres børnestavning, når de var færdige med deres børnestavningsforsøg. Støtten havde fire trin, som svarede til trin 1, 2, 4 og 5 i gruppen **direkte** lærerstøtte. Derfor er støtten beskrevet i afsnit 3.4.4.2.2.1, dog var trin 3 ikke en del af støtten i gruppen **indirekte** lærerstøtte.

Da børnene i denne gruppe, fordi den støtte, de fik, var mindre omfattende, var hurtigere færdige med at skrive dagens seks træningsord, brugte de eventuelt overskydende tid på at tegne og farvelægge billeder af de ting, der var i ordbogen, og af de rumvæsener, som ordbogen var til.

3.4.4.2.3 Opsamling – indhold i undervisningen for de eksperimentelle grupper

Alle børnene i de **eksperimentelle** grupper skrev således seks ord hver undervisningsgang, tre nye og tre gentaget. Henover de 18 undervisningsgange havde ordene stigende sværhedsgrad, børnene skrev på computer, arbejdede individuelt, fik ros for deres børnestavning, blev præsenteret for den korrekte stavemåde, læste ordet højt sammen med forskningsassistenten og skrev ordet endnu en gang. I alle grupper blev eventuel ventetid brugt på at tegne. Ud over dette havde grupperne **direkte** lærerstøtte og **IT-støtte** – hver en måde at støtte børnene til at udvikle kvaliteten af deres børnestavning, som var særlig for denne gruppe.

3.4.4.3 Undervisningen i kontrolgruppen

Børnene i **kontrolgruppen** deltog i den almindelige klasseundervisning. Derfor var disse børn, i det modul, hvor de **eksperimentelle** grupper på skift var uden for klasselokalet, fortsat i klasse, hvor undervisningen forløb som normalt. Disse børn modtog altså ingen særlig undervisning.

Den undervisning, der foregik i børnehaveklasserne i dette studie, og som både **kontrolgruppen** og de **eksperimentelle** grupper var en del af, **kontrolgruppen** mere end de **eksperimentelle** grupper, beskrives kort i dette afsnit – dels med udgangspunkt i Fælles Mål for børnehaveklassen (kilde: https://arkiv.emu.dk/sites/default/files/M%C3%A5l%20for%20b%C3%B8rnehaveklassen_0.pdf) og dels ud fra de fem børnehaveklasselederes besvarelse af et spørgeskema om indholdet i undervisningen.

Det er interessant at kende til indholdet i børnehaveklassen, da effekten af undervisningen i de **eksperimentelle** grupper kan ses som den adderede effekt af den naturlige udvikling, almindelige undervisning og den **eksperimentelle** undervisning, mens effekten i **kontrolgruppen** kommer fra den naturlige udvikling og den almindelig undervisning. En eventuel større effekt i en eller flere **eksperimentelle** grupper end i **kontrolgruppen** kan tilskrives det ekstra bidrag, den **eksperimentelle** undervisning giver. Det

er nemmere at vise effekt af en eksperimentel undervisning, hvis deltagerne i **kontrolgruppen** ikke får relevant undervisning.

Det gør at det er væsentligt at kende til, om indholdet i den almindelige undervisning bestod i aktiviteter, som kunne udvikle børnenes forståelse af det alfabetiske princip, eller om **kontrolgruppen** ikke modtog relevant undervisning. Relevant undervisning defineres i denne sammenhæng som aktiviteter, der har fokus på opmærksomhed på sproglyde, bogstavkendskab, stavning og læsning.

Samtidig er det også væsentligt at kende til den almindelige undervisning, da effekten i de **eksperimentelle** grupper ikke nødvendigvis ville opstå i en børnehaveklasse, hvor indholdet af den almindelige undervisning var meget anderledes.

Af Fælles Mål for børnehaveklassen fremgår det, at kompetencemålet for kompetenceområdet sprog i børnehaveklassen er, at *"eleven er opmærksom på forskellige måder at anvende sprog på"* (kilde: https://arkiv.emu.dk/sites/default/files/M%C3%A5l%20for%20b%C3%B8rnehaveklassen_0.pdf) og for færdigheds- og vidensområdet sprog og sproglig bevidsthed er opmærksomhedspunkterne, "at eleven kan genkende alle bogstavernes form, navn og lyd (undtagen q, w, x og z)" (kilde: https://arkiv.emu.dk/sites/default/files/M%C3%A5l%20for%20b%C3%B8rnehaveklassen_0.pdf).

Færdigheds- og vidensmål for kompetenceområdet sprog for færdighederne sproglig bevidsthed, skrivning og læsning beskriver alle mål for undervisningen, som er i overensstemmelse med indholdet i det arbejde, børnene i de **eksperimentelle** grupper laver. Børnene skal ifølge målene nå frem til at kunne lege med bogstavlyde, kende bogstav-lyd-forbindelser og enkle regler for orddannelse, kunne skrive og læse små tekster, kunne bruge det alfabetiske princip i stavning og læsning. Også vejledningen og læseplanen for børnehaveklassen (kilde: <https://arkiv.emu.dk/modul/b%C3%B8rnehaveklassen-%E2%80%93-f%C3%A6lles-m%C3%A5l-l%C3%A6seplan-og-vejledning>) fremhæver undervisning med fokus på bogstaver, sproglyde og sammenhængen mellem disse – det alfabetiske princip i stavning og læsning.

Børnehaveklasselederne blev også spurgt til, i hvor høj grad de brugte tid på at arbejde med fem faglige områder i undervisningen: 1) tal og mængder, 2) bogstavernes form, navn og lyd, 3) opmærksomhed på sproglyde, 4) børnestavning og 5) læsning af lydrette ord. Først blev børnehaveklasselederne spurgt, om de havde arbejdet med det faglige område i undervisningen i de seks uger, undervisningen i de **eksperimentelle** grupper havde stået på. Alle børnehaveklasselederne svarede, at de havde brugt tid på hvert af de fem faglige områder i undervisningen. Dernæst blev de spurgt, hvor meget tid de vurderede, at klassen i gennemsnit havde brugt om dagen på hvert af de fem områder. Børnehaveklasselederne skulle krydse af, om der var tale om mindre end 15 min., mellem 15 og 30 min., mellem 30 og 45 min., mellem 45 og 60 min. eller mere end 60 min. Alle spørgsmål og svarmuligheder kan ses i bilag 0. Antallet af børnehaveklasseledere, som for hvert af de fem områder vurderede, at et givent tidsrum svarede til den tid, de i gennemsnit brugte på elementet dagligt, er angivet i Figur 3.21.

I denne oversigt er det tydeligt, at børnehaveklasselederne selv vurderede, at de dagligt brugte tid på de faglige områder, som også fremgår af Fælles Måls videns- og færdighedsmaal. Selvom børnehaveklasselederne vurdering af tid nok er upræcis, så er det rimeligt sikkert, at de har brugt tid på området i Figur 3.21. **Fejl! Et bogmærke kan ikke henvise til sig selv.**, og at den almindelige undervisning dermed har indeholdt aktiviteter med fokus på opmærksomhed på sproglyde, bogstavkendskab, stavning og læsning.

Figur 3.21

Faglige områder i børnehaveklasseundervisningen og børnehaveklasseledernes vurdering af deres tidsforbrug på området.

	Det daglige gennemsnitlige tidsforbrug				
	Under 15 min	15 til 30 min	30 til 45 min	45 til 60 min	Mere end 60 min
Tal og mængder:	1	3		1	
Bogstavernes form, navn, lyd:		2	2	1	
Opmærksomhed på sproglyde:	1	3	1		
Børnestavning:	2	3			
Læsning af lydrette ord:	5				

Note. Det daglige gennemsnitlige tidsforbrug og antallet af børnehaveklasseledere, der vurderer, at denne tidsramme svarer til det daglige gennemsnitlige tidsforbrug for et givent område.

En eventuel større effekt i en eller flere **eksperimentelle** grupper end i **kontrolgruppen** kan tilskrives det ekstra bidrag, den **eksperimentelle** undervisning giver, og kan ikke forklares ved, at undervisningen, som **kontrolgruppebørnene** fik, var irrelevant. Fordi indholdet i undervisningen i klassen har samme fokusområde som indholdet i den **eksperimentelle** undervisning, er det forventeligt, at forskellen mellem **kontrolgruppen** og de **eksperimentelle** grupper er mindre, end hvis **kontrolgruppen** ikke havde modtaget undervisning med aktiviteter, der havde fokus på disse områder. Samtidig er det ikke sikkert, at indholdet i den **eksperimentelle** undervisning ville have haft samme effekt i en kontekst, hvor børnene fx ikke havde fået undervisning i opmærksomhed på sproglyde.

3.4.4.4 Kvaliteten i gennemførelsen af undervisningen

3.4.4.4.1 Træning af forskningsassistenter

Forskningsassistenterne havde på grund af deres uddannelse viden om læseudvikling og læseundervisning. Dette betød, at de alene skulle undervises i de tre undervisningsformer, de skulle udføre, samt have praktiske informationer om deres arbejdsopgaver før og efter undervisningen, tidsregistrering og transport. Forskningsassistenterne fik en tjekliste med alle logistikdetaljer og arbejdsopgaver før og efter undervisningen, som de var ansvarlige for.

Jeg gennemførte træningen, som blev gennemført over to dage med tre timer hver dag. Træningen havde til formål at undervise forskningsassistenterne i, hvordan de skulle støtte børnene i at børnestave i de tre **eksperimentelle** grupper. Dette blev gjort på baggrund af et oplæg med udgangspunkt i vejledning (se bilag 8.9.6) og dernæst med cases og rollespil, hvor assistenterne to og to skiftedes til at være barn og underviser. Barnet børnestavede og underviseren gav støtte. Imens gav jeg forskningsassistenterne feedback på deres støtte med det formål at justere den ind efter vejledningen. Forskningsassistenterne fik mellem første og anden træningsgang en vejledning med hjem med en grundig beskrivelse af den støtte, børnene skulle have på deres børnestavning, så de kunne øve sig på at give børnene støtte.

Ud over disse to træningsgange deltog enten jeg eller én af to udvalgte superbruger-forskningsassistenter som supervisor ved første undervisningsgang med det formål at give feedback på forskningsassistentens undervisning for at understøtte, at den fulgte vejledningen. Superbruger-forskningsassistenterne havde selv gennemført tre ugers undervisning, jeg havde superviseret deres undervisning, jeg havde observeret en meget sikker og tilfredsstillende gennemførelse af undervisningen, hvorfor de blev vurderet til at kunne give en anden forskningsassistent tilfredsstillende supervision.

De tre ovenstående tiltag: træningsdag, skriftlig vejledning, supervision skulle sikre, at forskningsassistenterne kunne gennemføre undervisningen i de **eksperimentelle** grupper.

Det er endvidere væsentligt at inkludere fidelity-mål for at vurdere implementeringen af undervisningen i effektstudier (Swanson m.fl., 2013). Disse oplysninger kan nuancere tolkningen af resultaterne og vurderingen af resultaternes gyldighed. Med det formål at have et fidelity-mål for, i hvor høj grad forskningsassistenterne gennemførte undervisningen i effektundersøgelsen (se afsnit 3.4.4) som planlagt, blev forskningsassistenterne bedt om at udfylde et spørgeskema ved slutningen af uge tre og ved slutningen af hele undervisningsforløbet.

Spørgeskemaet havde 10 spørgsmål, som skulle besvares ved at sætte kryds på en femtrinskala med valgmuligheden "altid" i den ene ende af skalaen og valgmuligheden "det har jeg helt glemt" i den anden ende af skalaen. Hvert af de ti spørgsmål adresserede, i hvor høj grad forskningsassistenterne selv vurderede, at de havde implementeret indholdselementerne i undervisningen i de **eksperimentelle** grupper. Spørgsmål et til fire og otte til ti adresserede indhold, som var i alle de **eksperimentelle** grupper, og spørgsmål fem til syv adresserede det unikke indhold i de **eksperimentelle** grupper.

Alle spørgsmål og svarmuligheder kan ses i bilag 8.9.5. Besvarelse "altid" svarede til 100 % implementering, og "det har jeg helt glemt" svarede til 0 %. I gennemsnit var forskningsassistenternes vurderede implementering 93 %. For spørgsmålene fem til syv, der omhandlede det, der var specifikt for de tre **eksperimentelle** grupper, var den gennemsnitlige vurdering af implementering 95 %.

Forskningsassistenterne var helt sikre i deres implementering af **indirekte** lærerstøtte, men vurderede sig selv med henholdsvis 89 % og 96 % procent for spørgsmålet om **IT**-støtte og **direkte** lærerstøtte. Dette kan måske være et resultat af, at disse typer af støtte var mere tidskrævende og komplicerede for forskningsassistenterne at give end den **indirekte** lærerstøtte. Det er muligt, at en eventuel effekt i grupperne **IT**-støtte og **direkte** lærerstøtte i nogen grad er blevet negativt påvirket af dette. Denne indsigt er væsentlig for vurderingen af resultaternes gyldighed.

Et andet mål for kvaliteten af undervisningen er antallet af gange, børnene deltager i undervisningen. Antallet af gange, børnene i de **eksperimentelle** grupper deltog i undervisningen, var i gennemsnit meget ens. For **indirekte** lærerstøtte var $M = 16,15$, $SD = 1,39$, for **IT**-støtte $M = 16,00$, $SD = 2,27$ og for **direkte** lærerstøtte var $M = 16,70$, $SD = 1,42$. Det planlagte antal af undervisningsgange var 18, så børnene var altså i gennemsnit fraværende 1-2 gange. Børnene har ikke i én gruppe fået væsentlig mindre undervisning end børnene i en anden gruppe, vurderet ved gennemsnittene, hvorfor jeg ikke betragter antallet af undervisningsgange som en ukontrolleret systematisk påvirkning af resultatet i en bestemt retning.

3.5 Resultater. Studie 1

Formålet med afsnittet er at præsentere resultaterne af analyser, som kan besvare de tre forskningsspørgsmål i Studie 1. De to første forskningsspørgsmål spørger henholdsvis, om børnene lærer mere af den **direkte** lærerstøtte end af den **indirekte** og sammenligneligt af **IT**-støtte og **direkte** lærerstøtte i forhold til børnenes stavning, læsning, opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab?

3.5.1 Præsentation af analysemetoder

Forskningsspørgsmålene besvares i flere trin.

Først præsenteres deskriptiv statistik og resultater af analyser, der sammenligner børnenes præstation ved først på stavning, læsning, opmærksomhed på sproglyde, bogstavkendskab og ordforråd. Dette gøres for

at dokumentere, at de tilfældigt fordelte deltagere i de fire grupper (**kontrolgruppen**, **indirekte lærerstøtte**, **IT-støtte**, **direkte lærerstøtte**) ikke adskiller sig statistisk signifikant¹ fra hinanden ved førtest.

Herefter præsenteres deskriptiv statistik for børnenes præstation ved eftertesten for stavning, læsning, opmærksomhed på sproglyde, bogstavkendskab, skriv frit og ordforrådet. Før- og eftertest sammenlignes med parrede t-test for at få indblik i den fremgang, eleverne i de fire deltagergrupper har for de fire afhængige variable (stavning, læsning, opmærksomhed på sproglyd, bogstavkendskab), som er væsentlig for besvarelsen af forskningsspørgsmålene (se afsnit 3.3).

Dernæst bruges, for stavning, læsning, opmærksomhed på sproglyd og bogstavkendskab, variationer af ANCOVA-analyser for at sammenligne den justerede eftertest-scoren i de fire deltagergrupper. Førtestscoren bruges som kovariat, da denne er et karakteristikum ved deltagerne i de fire deltagergrupper, som det gavner præcisionen i resultat af ANCOVA-analysen at tage højde for. Dette gøres for at vurdere forskelle mellem grupper vurderet ved deres justerede gennemsnit på færdigheder, som bruges til at måle effekt af undervisningen. Med samme formål bruges en ANCOVA-analyse til at belyse, om der er forskelle mellem deltagergrupperne i længden af deres tekster ved fri skrivning.

Endvidere sammenlignes børnenes ordforråd ved før- og eftertest med det formål at sandsynliggøre, at eventuelle effekter i stavning, læsning, opmærksomhed på sproglyd og bogstavkendskab kan tilskrives undervisningen.

Herefter sammenlignes andelen af børn, som forbedrer deres stave- og læsescore fra før- til eftertest. Til denne sammenligning bruges Chi i anden-testen af homogenitet til at belyse, om der imellem deltagergrupperne er forskelle i andelen af børn, der har fremgang fra før- til eftertest. Formålet er at belyse forskningsspørgsmålene ved at se bedre undervisning som undervisning, hvor flere deltagere har fremgang, i stedet for at vurdere undervisningseffektivitet ved en sammenligning af deltagergruppernes justerede gennemsnit ved eftertest, hvilket ANCOVA-analyserne gør.

I Studie 1 var der fra start en specifik hypotese om forskelle mellem deltagergrupper. Denne varierede fra effektmål til effektmål og er beskrevet i afsnit 3.3. Hypotesen undersøges på to måder – dels ved at sammenligne hver **eksperimentel** gruppe med **kontrolgruppen** og dels ved en direkte sammenligning af **direkte** med **indirekte lærerstøtte** samt **direkte lærerstøtte** og **IT-støtte**. De udvalgte sammenligninger blev vurderet ved posthoc-analyser med Bonferroni-justering for multiple sammenligninger. For hver effektmål besvares dermed, om der er signifikante forskelle i eftertest-scoren for de udvalgte gruppesammenligninger, og dermed om **direkte lærerstøtte** er bedre end **indirekte lærerstøtte**, og om udbyttet af **IT-støtte** er sammenligneligt med udbyttet af **direkte lærerstøtte**. Som mål for effektstørrelsen bruges Cohens d (Cohen, 1988), som beregnes med de justerede gennemsnit og det vægtede gennemsnit af standardafvigelserne for de to grupper, der sammenlignes.

Stavetestens scoringsmetode (se afsnit 3.4.3.1) gjorde det, for effekten på stavning, muligt at lave analyser med både den fonologiske og den ortografiske afstandsscore som afhængig variabel. ANCOVA-analyserne laves derfor for stavning med begge afstandsscore. Formålet er at belyse forskningsspørgsmål 3 ved at afgøre, om forskelle mellem grupper kun indfanges af den ene scoringsmetode og ikke af den anden.

Der blev for stavning ved eftertest for begge scoringsmetoder lavet to ANCOVA-analyser. Den første er en gentagen ANCOVA med stavning af trænede og utrænede ord ved eftertest som gentaget mål, deltagergruppe som uafhængig variabel og førtest-stavning som kovariat. Denne belyser om der

¹ Statistisk signifikant betegnes fremadrettet blot *signifikant*

overordnet er en hovedeffekt af deltagergrupper og belyser forskellen mellem disse på den samlede stavetest ved eftertest. Endvidere belyser den børnenes præstation på ord, de har øvet i undervisningen, og ord, der ligner disse, men som er utrænede. Formålet er at undersøge, om eventuelle forskelle mellem deltagergrupper både er til stede i trænede og utrænede ord, og resultatet derfor ikke alene kan forklares som udenadslære, men indikerer en overføringseffekt af det, børnene har trænet til nye ord.

Den anden er i en en-vejs-ANCOVA-analyse med utrænede ord ved eftertest som afhængig variabel, deltagergruppe som uafhængig variabel og stavning ved førtest som kovariat. Formålet er at belyse forskelle mellem deltagergrupper på utrænede ord, da forskelle mellem grupper for disse ord i særlig grad siger noget om effekten af undervisningen.

Læsetestens scoring (se afsnit 3.4.3.1.2) er alene fonologisk. Dette er for at have en scoringsmetode, der var så følsom for forskelle i endnu ikke etableret læsning, at jeg kunne lade testen bestå af ord, som børnene havde trænet, og som lignede dem, børnene havde trænet, uden at næsten alle børn ville have en nulscore. Fordelingen af score i børnenes læsning var dog alligevel præget af gulveffekt ved før- og eftertest, vurderet ved visuel inspektion af kassediagrammer og gennemsnit og standardafvigelse for denne variabel (se Tabel 3.4 og Figur 4.3). På den baggrund valgte jeg i analysen af forskellen mellem børnene i de fire deltagergrupper alene at lave analyser for den samlede læsescore. Ved at undlade at opdele skalaen i to skalaer med seks item prøvede jeg at understøtte en så normal som mulig fordeling af score. Det betyder også, at resultaterne for forskellen mellem grupper i læsning både gælder for trænede og utrænede ord. Der blev lavet en-vejs-ANCOVA-analyse med læsning ved eftertest som afhængig variabel, deltagergruppe som uafhængig variabel og læsning ved førtest som kovariat. Formålet er at belyse forskelle mellem deltagergrupper på læsning, da forskelle mellem grupper indikerer effekt af undervisningen på læsning.

For **opmærksomhed på sproglyde** og **bogstavkendskab** sammenligner jeg, deltagergrupper ved eftertest på børnenes evne til at danne syntese, genkende sproglyde og deres viden om bogstavlyde. Som for læsning sammenligner jeg med en-vejs-ANCOVA-analyser med scoren ved eftertest som afhængig variabel, deltagergruppe som uafhængig variabel og scoren ved førtest som kovariat.

Sidst belyses svaret på forskningsspørgsmål 1 og 2 yderligere ved at undersøge **langtidseffekten** af undervisningen i de **eksperimentelle** grupper for læsning og stavning ved to ANCOVA-analyser med stavning henholdsvis læsning ved opfølgende test i 1. kl. som afhængig variabel, deltagergruppe som uafhængig variabel og med førtest-scoren for stavning henholdsvis læsning som kovariat.

Ved opfølgende eftertest i 1. kl. sammenlignes gruppernes stave- og læsescore for at vurdere langtidseffekten af undervisningen. Meget få studier har målt langtidseffekten af undervisning med børnestavning, og i disse modtager **kontrolgruppen** endnu ikke egentlig undervisning i centrale forudsætninger for læsning, eller testen, der bruges til at måle langtidseffekter, er meget undervisningsnær (se afsnit 3.1.3.3).

I Studie 1 modtager **kontrolgruppen** og de **eksperimentelle** grupper sideløbende undervisning i centrale forudsætninger for læsning, så derfor vil en eventuel langtidseffekt ikke kunne forklares som en generel effekt af tidlig indsat. En langtidseffekt skal så forklares ved, at undervisningen i børnestavning lærer børnene noget andet end det, børnene lærer i klassen, og at dette "andet" på længere sigt er væsentlig for udviklingen af stavning og læsning. Hvis der ikke er en langtidseffekt i dette studie, er der flere mulige forklaringer. Dels kunne en forklaring være, at børnene i de **eksperimentelle** grupper lærer det samme, som børnene i klassen lærer, blot hurtigere. Denne forklaring ville pege på børnestavning som endnu en undervisningsmetode med positiv effekt på børnenes tidlige stavning og læsning. En anden forklaring, som

ikke behøver at udelukke den første, kan være, at effekten af børnestavning drukner i al den undervisning og alle de andre forskelle, der over tid påvirker deltagerne i studiet, og derfor ikke kan spores et år efter træningen.

Jeg forventer ikke langtidseffekter af undervisning med børnestavning, da jeg forventer at børnene i undervisningen med børnestavning lærer at anvende det alfabetiske princip i stavning og læsning. På den baggrund forventer jeg ikke, at børnene i undervisning med børnestavning lærer noget "andet" end det, de i forvejen arbejder med i klassen. I det perspektiv er undervisning med børnestavning endnu et godt redskab til udviklingen af tidlige skriftsproglige færdigheder.

3.5.2 Førtest

For hver gruppe af deltagere er gennemsnit og standardafvigelser præsenteret i Tabel 3.4. Scoren for de to stavemål og læsemålet er baseret på det antal ændringer, som Pontosoftwaren (Kessler, 2009) skal foretage for at omdanne barnets stave- eller læseforsøg til målordet, så en lav score er for disse mål bedre end en høj score, og nul er den bedste score. For gennemgang af scoringsmetoden, se afsnit 3.4.3.1.1 og 3.4.3.1.2.

3.5.2.1 Stavning

For de to stavemål var scoren numerisk bedre i **kontrolgruppen** end i de tre **eksperimentelle** grupper, særligt i forhold til **indirekte** og **direkte** lærerstøtte (se Tabel 3.4). En en-vejs ANOVA blev lavet for at bestemme, om den numeriske forskel mellem de fire grupper i studiet (**kontrol**, **direkte** lærerstøtte, **indirekte** lærerstøtte, **IT-støtte**) var signifikant for de to stavescore.

Først gennemgås analysens forudsætninger og dernæst præsenteres resultatet. Kassediagrammer viste ingen ekstreme scorer og for alle grupper, på nær **kontrolgruppen**, var data normalfordelt, vurderet ved Shapiro-Wilk test, $p > .05$. Selv om dette er en overtrædelse af antagelsen om normalitet, så blev en en-vejs ANOVA alligevel lavet, da analysen er rimelig robust mod overtrædelser af antagelsen om normalitet ved ens gruppestørrelse (se Tabel 3.4) på tværs af grupper (Field, 2013). Der var variansinhomogenitet, vurderet ved Levenes test af variansens homogenitet, $p > .003$. Som en følge af overtrædelsen af antagelsen om homogenitet blev Welch ANOVA brugt. Den numeriske forskel mellem grupper ved førtest var ikke signifikant for hverken den fonologiske afstandsscore Welchs $F(3, 41,5) = 0,404$, $p = ,756$ eller den ortografiske afstandsscore Welchs $F(3, 41,6) = 0,309$, $p = ,818$.

3.5.2.2 Læsning

Den fonologiske afstandsscore for læsning var generelt høj (se Tabel 3.4), hvilket er et tegn på, at børnene havde lav læsefærdighed. Scoren var numerisk bedre i **kontrolgruppen** end i de tre **eksperimentelle** grupper. Den lave læsescore kan dels tilskrives, at et inklusionskriterie i studiet var, at børnene ikke måtte kunne læse mere end fire ord fonologisk acceptabelt (se afsnit 3.4.1). Som for stavning blev en-vejs ANOVA brugt til at undersøge, om de numeriske forskelle var signifikante.

Først blev antagelserne gennemgået. Kassediagrammer for læsescoren viste syv ekstreme datapunkter. Dette skyldes, at fordelingen af læsescore ved førtest er venstreskæv, fordi kun få børn læser mere end nul ord. Derved er der kun enkelte deltagere med lave score og mange deltagere med høje score. For at kunne anvende ANOVA-analysen til at vurdere, om der er forskelle mellem grupperne, transformeres scoren. Field (2013) foreslå ved venstreskæve data at vende scoren og enten kvadratrods- eller logtransformere data. Læsedataene blev kvadratrodstransformeret (se Ligning 1.).

Ligning 1.

Formel for transformationen af førtest læsescoren.

$$L\ddot{A}ESE.FA_{trans} = \sqrt{((Maks(L\ddot{A}ESE.FA)+1)-L\ddot{A}ESE.FA)}$$

Note. $L\ddot{A}ESE.FA_{trans}$ =transformeret score for $L\ddot{A}ESE.FA$, $L\ddot{A}ESE.FA$ =variablen fonologisk afstand for læsning ved førtest, $\sqrt{}$ =kvadratrodstransformering, Maks=højeste score.

Kassediagrammer for de transformerede score viste fortsat ekstreme værdier. Analysen blev dog gennemført med disse, da datapunkterne blev vurderet som reelle. For at sikre, at resultatet af analysen ikke i voldsom grad var påvirket af disse ekstreme datapunkter, blev også den ikke-parametriske Kruskal Wallis H test lavet. Resultatet for denne rapporteres efter ANOVA-analysen. For **direkte** lærerstøtte og **kontrolgruppen** var antagelsen om normalitet ikke overholdt, $p < ,05$, men da ANOVA ved ens gruppestørrelse (se Tabel 3.4) er rimelig robust over for brud på denne antagelse (Field, 2013), så blev analysen gennemført. Alle andre antagelser var overholdt. Den numeriske forskel i læsning mellem grupper ved førtest var ifølge en-vejs ANOVA ikke signifikant $F(3, 76) = 1,051$, $p = ,375$. I overensstemmelse med disse resultater viste Kruskal Wallis H test, at median-læsescoren ikke adskilte sig signifikant mellem grupperne $H(3) = 1,133$, $p = ,769$.

3.5.2.3 Opmærksomhed på sproglyd

For børnenes evne til at danne syntese ("Forlyd-rim"), blev en-vejs ANOVA lavet for at undersøge, om der er forskelle mellem de fire deltagergrupper. For denne score viste kassediagrammerne to ekstreme scorer, men da de blev vurderet til at være reelle data og ikke ekstreme i en sådan grad, at gennemsnittet blev meget påvirket af dem, blev de bibeholdt. Alle andre antagelser var overholdt. Der var en lille numerisk forskel mellem grupperne, men denne forskel var ikke signifikant $F(3, 76) = ,460$, $p = ,711$.

For børnenes evne til at genkende sproglyde ("Konsonanter"), blev grupperne også sammenlignet med en-vejs ANOVA. For **IT-støtte** og **indirekte** lærerstøtte var data ikke normalfordelt, Shapiro-Wilk test, $p > ,05$. Analysen blev alligevel lavet, da grupperne havde nogenlunde samme størrelse, og analysen i det tilfælde, som før beskrevet, er rimelig robust. Alle andre antagelser var overholdt. Forskellene mellem deltagergrupper var ikke signifikant $F(3, 75) = 0,142$, $p = ,934$.

3.5.2.4 Bogstavkendskab

For bogstavnavn blev der også lavet en-vejs ANOVA for at belyse, om der var signifikante forskelle mellem de fire deltagergrupper. Først blev analysens antagelser tjekket. Kassediagrammer viste ekstreme score, og data var ikke i nogen grupper normalfordelt. Derfor blev scoren transformeret ved at vende og logtransformere den. Samme procedure blev brugt som for læsescoren (se Ligning 1.), dog blot med log- i stedet for kvadratrodstransformering. Med den transformerede score var der kun to ekstreme værdier. Disse blev dog ikke udelukket fra analysen, da de blev anset for at have begrænset indflydelse på resultatet. Alle andre antagelser var overholdt for den transformerede score. Den lille numeriske forskel mellem deltagergrupperne var ikke signifikant $F(3, 75) = 0,210$, $p = ,889$.

For kendskab til bogstavernes lyd blev samme analyse lavet med samme formål. For disse scorer viste kassediagrammer to ekstreme værdier, og data var ikke i nogen grupper normalfordelt, vurderet ved Shapiro-Wilk test, $p < ,05$. Ligesom for læse- og bogstavnavnscoren blev data vendt om, og scoren kvadratrodstransformeret (se Ligning 1.). De transformerede data var ikke normalfordelte i **kontrolgruppen**, Shapiro-Wilk test $p < ,05$, men som før nævnt er ANOVA robust i en situation med ens gruppestørrelse. Alle andre antagelser var overholdt for den transformerede score. Den lille numeriske forskel mellem grupper var ikke signifikant $F(3, 75) = 0,171$, $p = ,915$.

Tabel 3.4

Gennemsnit og standardafvigelse ved før- og eftertest for kontrolgruppen (KG), indirekte lærerstøtte (IL), IT-støtte (IT), direkte lærerstøtte (DL).

Mål (min.-maks, items)	Gruppe			
	KG	IL	IT	DL
Stavning. FA. (0-IM,10) ^a	24,29 (14,37)	27,42 (9,34)	25,15 (10,94)	27,45 (8,00)
	22,27 (15,27)	18,44 (13,97)	16,29 (12,71)	15,08 (9,78)
Stavning. OA. (0-IM,10) ^a	26,57 (13,22)	28,92 (8,80)	26,82 (10,04)	28,84 (7,52)
	23,95 (14,31)	20,54 (13,63)	18,33 (12,42)	17,03 (9,65)
Stavning. FA. (0-IM, 18) ^a	IFS	IFS	IFS	IFS
	41,39 (27,11)	34,50 (24,14)	29,79 (22,51)	28,57 (17,75)
Stavning. OA. (0-IM, 18) ^a	IFS	IFS	IFS	IFS
	46,11 (24,67)	40,11 (22,98)	35,87 (20,49)	33,93 (16,22)
Stavning. FA. Utrænede (0-IM, 9) ^a	IFS	IFS	IFS	IFS
	20,71 (13,54)	17,98 (12,27)	14,70 (12,11)	14,50 (9,31)
Stavning. OA. Utrænede (0-IM, 9) ^a	IFS	IFS	IFS	IFS
	23,32 (12,14)	21,29 (11,70)	18,47 (10,79)	17,46 (8,61)
Læsning. FA. (0-159,12) ^a	132,00 (24,80)	142,70 (11,39)	138,10 (16,46)	139,70 (15,77)
	119,20 (41,08)	111,15 (42,15)	102,85 (52,39)	109,30 (34,41)
Bogstavnavn (0-29) ^b	^c 23,21 (4,34)	23,25 (5,27)	24,00 (5,07)	22,75 (6,67)
	IES	IES	IES	IES
Bogstavlyd (0-20) ^b	^c 14,45 (4,93)	14,90 (4,93)	15,63 (3,79)	15,55 (4,33)
	15,70 (4,71)	16,15 (4,97)	^c 17,80 (2,31)	17,65 (3,44)
OPS – Konsonanter (0-10) ^b	^c 6,21 (3,91)	5,70 (3,05)	5,80 (3,47)	6,20 (2,86)
	^c 6,95 (3,19)	6,75 (3,16)	7,90 (2,77)	6,90 (2,79)
OPS – Forlyd og rim (0-15) ^b	7,95 (3,14)	8,70 (2,96)	9,10 (2,57)	8,35 (3,34)
	10,90 (3,34)	10,50 (3,27)	11,60 (3,15)	11,10 (2,81)
Ordforråd (0-30) ^b	17,70 (4,60)	19,50 (5,41)	19,63 (4,83)	19,20 (3,73)
	18,60 (5,03)	20,40 (5,05)	^c 20,42 (4,90)	20,15 (4,20)
Skriv frit (0-IM, 1)	IFS	IFS	IFS	IFS
	19,95 (11,67)	^c 22,10 (12,67)	^d 23,25 (13,40)	23,15 (15,69)

Note. For hvert mål er førtestscoren noteret øverst og eftertestscoren nederst, n=20, medmindre andet er angivet, standardafvigelsen er angivet i parentes efter gennemsnittet, IM=ingen maksimumsscore, FA=fonologisk afstandsscore, OA=ortografisk afstandsscore, IFS=ingen førtest-score, IES=ingen eftertest-score, OPS=opmærksomhed på sproglyd, min=minimumsscore, maks=maksimumsscore, items=antallet af items i testen.

^aFejlscore. Minimumsscore er den bedste mulige score.

^bI denne test er maksimumsscoren lig med antallet af items i testen og derfor ikke angivet.

^cn=19.

^dn=18.

Begge mål af bogstavkendskab er ved førtest påvirket af tendens til loftseffekt. En tendens der, vurderet ved gennemsnit, standardafvigelser (se Tabel 3.4) og visuel inspektion af kassedigrammer, er mere fremtrædende i opgaven, der vurderer børnenes kendskab til bogstavnavn, end i den, der vurderer bogstavlyd.

3.5.2.5 Ordforråd

For ordforrådet ved førtest blev endnu en-vejs ANOVA gennemført for at belyse, om der var signifikante forskelle mellem de fire deltagergrupper. Den eneste antagelse for analysen, der ikke var overholdt, var antagelsen om normalfordelte data i gruppen direkte lærerstøtte, vurderet ved Shapiro-Wilk test, $p < ,05$. Men da ANOVA er robust ved ens gruppestørrelse blev analysen alligevel foretaget. Analysen viste ingen signifikante forskelle mellem deltagergrupper i børnenes ordforråd $F(3, 75) = 0,717$, $p = ,545$.

3.5.2.6 Opsamling - førtest

De statistiske analyser viste ingen statistisk signifikante forskelle mellem grupperne ved førtest for hverken stavning, læsning, opmærksomhed på sproglyde, bogstavkendskab eller ordforråd, vurderet ved p-værdier mellem ,545 og ,934. De fire deltagergrupper blev derfor anset som værende sammenlignelige ved førtest.

3.5.3 Eftertest

For hver gruppe af deltagere er gennemsnit og standardafvigelser ved eftertest præsenteret i Tabel 3.4. Ved eftertest har **kontrolgruppen** ved alle stave- og læsescore den numerisk højeste score, efterfulgt af **indirekte** lærerstøtte, mens **IT-støtte** og **direkte** lærerstøtte veksler mellem numerisk laveste og næstlaveste gennemsnit. Dette indikerer, at **kontrolgruppen** i gennemsnit staver og læser på måder, som er numerisk længst fra at være korrekte eller fonologisk acceptable.

Ved eftertest er det eneste bogstavkendskabsmål børnenes viden om bogstavernes lyd. Dette mål blev valgt over bogstavnavns målet, da begge bogstavkendskabsmål ved førtest havde tendens til lofteffekt, men viden om bogstavernes lyd havde mindre tendens til lofteffekt ved førtest (se afsnit 3.5.2.4). For målet af børnenes viden om bogstavernes lyde er der ved eftertest (se Tabel 3.4) samme mønster tilstede for de fire deltagergruppers gennemsnit som for målene af stavning og læsning. Det samme gjaldt målet Fri skrivning (se Tabel 3.4), som var antallet af bogstaver børnene skrev i en fri skriveopgave.

For opmærksomhed på sproglyde, som syntesefærdighed ("Forlyd-rim"), var scoren i de fire grupper numerisk næsten ens, dog numerisk højest score i **IT-støtte** (se Tabel 3.4). Målet af genkendelse af sproglyde ("Konsonanter"), havde også numerisk højest score i **IT-støtte** og dernæst meget sammenligneligt i de resterende grupper (se Tabel 3.4). Ordforrådsmønsteret var sammenligneligt med mønsteret ved førtest (se Tabel 3.4).

3.5.3.1 Før- til eftertest sammenligninger

For at få et overblik over, om børnene i de enkelte deltagergrupper viser fremgang fra før- til eftertest i færdighederne stavning, læsning, opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab, så sammenlignes gennemsnit for gentagne mål for disse færdigheder (se Tabel 3.4). Det gentagne stavemål indeholder både trænede og utrænede ord, som er skrevet ved før- og eftertest.

Fra før- til eftertest er der særligt fremgang for stavning og læsning, bogstavkendskab men også for opmærksomhed på sproglyde ("Forlyd-rim"). For opmærksomhed på sproglyd ("Konsonanter") er forskellen mellem før- og eftertest minimal, på nær for **IT-støtte**, der har en lille fremgang.

Før- og eftertest sammenlignes med parrede t-test. Effektstørrelsen for forskellen beregnes på grundlag af gennemsnit og standardafvigelse for den parrede forskel. Visuel inspektion af histogrammerne for frekvensfordelingen af fremgangsscoren indikerede ikke store afvigelser fra normalitet. Visuel inspektion af kassediagrammer indikerede for flere af målene ingen ekstreme fremgangsscorer. Brugen af parrede t-test var dog for enkelte mål lidt en tilsnigelse, da disse vurderet ved kassediagrammer havde ekstreme datapunkter. Derfor skulle de enten transformeres eller forskellen mellem før- og eftertest skulle belyses med den ikke-parametriske test Wilcoxon signed-rang test. Dette gjaldt for:

- Læsescoren. Da **kontrolgruppen** havde ét barn med ekstrem høj fremgang.
- Opmærksomhed på sproglyd ("Konsonanter"). Da **indirekte** lærerstøtte havde ét barn med ekstrem høj fremgang.

Da sammenligningen af fremgang på tværs af de forskellige mål er mere intuitiv med den ikke-transformerede score og samme statistiske test, ville jeg gerne lave samme analyse på alle mål til trods for tilstedeværelsen af den ene ekstreme score i målet af læsning og opmærksomhed på sproglyde

("Konsonanter"). For at vurdere disse datapunkters indflydelse blev analysen lavet både med og uden disse. Resultatet for analyserne var det samme, hvorfor effektstørrelser og p-værdier for den fulde stikprøve rapporteres for alle mål i Tabel 3.5.

Tabel 3.5

Effektstørrelsen for de parrede forskelle mellem før- og eftertest for kontrolgruppen (KG), indirekte lærerstøtte (IL), IT-støtte (IT) og direkte lærerstøtte (DL).

Gentagne mål	Gruppe			
	KG	IL	IT	DL
Stavning. FA. ^a	0,36	0,98***	1,22***	2,21***
Stavning. OA. ^a	0,54*	0,88***	1,14***	2,08***
Læsning. FA. ^a	0,45	0,80**	0,78**	1,00***
Bogstavlyd	0,30	0,53*	0,96**	0,90***
OPS – Konsonanter	0,26	0,42	0,72**	0,27
OPS – Forlyd og rimdel	0,81**	0,59*	0,79**	0,88***

Note. FA = fonologisk afstandsscore, OA=ortografisk afstandsscore, OPS=opmærksomhed på sproglyd,

^aFejlscore. Minimumsscore er den bedste mulige score.

*forskellen mellem før- og eftertest er signifikant i en parret t-test $p < ,05$, ** $p < ,01$, *** $p < ,001$, to-halet.

Disse analyser viste (se Tabel 3.5) store² ($d \geq 0,88$) forskellen mellem før- og eftertest i de **eksperimentelle** grupper for begge stavescore og store eller moderat-store forskelle for læsning ($d \geq 0,78$). For bogstavlyd var fremgangen i **direkte** lærerstøtte og **IT-støtte** stor ($d \geq 0,90$), men i **indirekte** lærerstøtte kun moderat ($d = 0,53$). For børnenes evne til at genkende forlyde ("Konsonanter"), var alle fremgange små ($d \leq 0,42$) på nær fremgangen i **IT-støtte**, som var moderat-stor ($d = 0,72$). For børnenes syntesefærdighed ("Forlyd-rim"), var fremgangen i **direkte** lærerstøtte og **IT-støtte** stor ($d \geq 0,79$), men for **indirekte** lærerstøtte kun moderat ($d = 0,59$).

For **kontrolgruppen** var alle fremgange på nær to små ($d \leq 0,45$). Børnene i denne gruppe havde moderat fremgang i deres ortografiske stavescore og stor i deres syntesefærdighed.

Alle moderate fremgangen var signifikante. For de **eksperimentelle** grupper betød det, at der var signifikante fremgange fra før- til eftertest for alle mål, på nær for **direkte** og **indirekte** støtte for børnenes evne til at genkende forlyd ("Konsonanter"). For **kontrolgruppen** betød det, at der kun var signifikante fremgange fra før- til eftertest på to mål.

Overordnet set var særligt de **eksperimentelle** grupper gået frem fra før- til eftertest. Om forskellene i fremgang mellem grupper er statistisk signifikante belyses i det efterfølgende.

3.5.3.1.1 Hvad svarer fremgang i stave- og læsemålene til?

Da både scoringsmetoden for stavning og for læsning er nye i en dansk kontekst kan betydningen af en fremgang i fx den fonologiske stavescore fra 27,45 ved førtest til 15,08 ved eftertest være svær at forholde sig til. For at imødekomme dette vil jeg inden analyserne, der sammenligner udbyttet af undervisningen på tværs af deltagergrupper, konkretisere disse fremgange med tre eksempler: et for den fonologiske og et for den ortografiske afstandsscore for stavning og et for den fonologiske afstandsscore for læsning, se Figur 3.22.

Eksemplerne er udvalgt, så forskellen i scoren mellem før- og eftertest svarer til den maksimale fremgang for hver af de tre mål i Tabel 3.5. Som det fremgår af eksemplerne, hvor forskellen mellem før- og eftertest

² Vurderingen af effektstørrelsens størrelse stammer fra Cohen (1988). Referencen angives ikke fremadrettet.

svarer til henholdsvis 12,20; 11,80 og 34,0 point, kan en sådan fremgang i scoren ses tydeligt i antallet af relevante bogstaver i børnenes stavemåder og for læsning som en udvikling fra alene at læse op, ved at tildele grafemerne relevante sproglyde, til også at danne syntese af relevante sproglyde i enkelte ord.

Figur 3.22

Før- og eftertest stavning og læsning for tre elever med gennemsnitlig^c fremgang i stavning (fonologisk afstandsscore), stavning (ortografisk afstandsscore) og læsning (fonologisk afstandsscore).

Mål		Ord i staveprøven										Total
Stav.FA	F	bas	glas	lus	fem	kanin	sten	roligan	sæk	kamel	megafon	40,4
	E	ASA	AS	US	N	ÆI	SE	OIA	SÆ	AE	EOI	28,2
Stav.OA	F	BS	GE	LU	FE	KEN	SE	RIE	SE	KMN	MEN	27,0
	E	BAIS	KLS	LUS	FÆM	KNI	SEN	RLIK	SÆ	KAMEL	MEGFO	15,2

		Ord i læseprøven											
Læs.FA	F	mål	mel	vin	pil	rosin	vokal	pris	plus	totem	motel	domino	tulipan
	E	MOL ^a	MEL ^a	VIN ^a	PIL ^a	-	-	-	-	-	-	-	-
		[mɔl] ^b	MEL ^a	[vin] ^b	PIL ^a	ROSIN ^a	VOKAL ^a	[lis] ^b	-	-	-	-	-

Note. Stav=stavning, Læs=læsning, FA=fonologisk afstandsscore, OA=ortografisk afstandsscore, F=førtest, E=eftertest, Total=samlet score.

^astore bogstaver illustrerer, at barnet læste ved at tildele bogstaverne de angivne sproglyde.

^b[] angav, at barnet dannede syntese af de angivne sproglyde.

^cGennemsnitscoren for deltagergruppen med numerisk højest gennemsnit (se Tabel 3.5)

Eksemplet i Figur 3.22 har til formål at illustrere, hvad en fremgang med en scoringsmetoden, der er ny i en dansk sammenhæng, svarer til i barnets stavning og læsning. På den baggrund er det nemmere at forstå betydningen af forskelle mellem de fire deltagergrupper i studiet.

3.5.3.2 Sammenligning af deltagergruppernes gennemsnit

3.5.3.2.1 Stavning

Studie 1 havde for stavning den hypotese, at børn, der fik **direkte** støtte af en voksen, ville udvikle deres stavning mere end grupper, der ikke børnestavede og mere end børn, der børnestaver med **indirekte** støtte. Børn, der stavede med **indirekte** støtte vil ikke adskille sig fra **kontrolgruppen**. For børnene, der børnestavede med **IT-støtte**, var hypotesen, at udbyttet af **IT-støtte** ikke ville adskille sig fra den **direkte** lærerstøtte. Dette vurderes dels ved, at begge grupper adskiller sig signifikant fra **kontrolgruppen**, men også ved, at grupperne ikke adskiller sig signifikant fra hinanden. Gennem en række analyser bekræftes eller afkræftes hypoteserne for stavning med det formål at besvare forskningsspørgsmål 1 og 2 i Studie 1 for stavning (se afsnit 3.3).

Endvidere belyses forskningsspørgsmål 3, som kun gælder for stavning, ved, at analyserne af forskelle i deltagerens gennemsnit ved eftertest gennemføres med både den fonologiske og ortografiske score. Som tidligere beskrevet (se afsnit 3.3) er det hypotesen, at børnene, som får **indirekte** støtte, ikke udvikler deres stavning mere end **kontrolgruppen**, hvorfor den fonologiske kvalitet i børnenes stavning ikke burde adskille sig fra **kontrolgruppens**. For børnene i **IT-støtte** er forventningen netop, at de udvikler den fonologiske kvalitet af stavningen, hvorfor denne gruppe ved eftertest adskiller sig fra **kontrolgruppen** på den fonologiske score. For **direkte** støtte er forventningen, at også den ortografiske kvalitet af børnenes stavning er bedre end **kontrolgruppens**.

3.5.3.2.1.1 Samlet eftertest stavescore

Den første ANCOVA-analyse besvarer flere spørgsmål. Dels besvarer den, om der er en hovedeffekt af deltagergruppe for den samlede stavescore ved eftertest. Samtidig belyser den, om der er en hovedeffekt af trænete over for utrænede ord.

For at forstå hovedeffekten af trænede over for utrænede ord, minder jeg kort om, hvordan stavetesten er bygget op (se afsnit 3.4.3.1.1). Ved eftertest består stavetesten af ni ord, børnene har skrevet i undervisningen, og ni nye ord, som ikke er trænede. Dette design gør det muligt at belyse, om der er en overføringseffekt til nye ord af det, børnene har lært i undervisningen. Det vil tyde på, at de forventede forskelle mellem deltagergrupper ikke alene optræder ved ord, børnene har skrevet i undervisningen, men også, når børnene staver nye ord.

I en gentagen ANCOVA med børnenes stavning af trænede og utrænede ord som gentagen variabel, deltagergruppe som uafhængig variable og førtest-stavning som kovariat vil en signifikant interaktion mellem deltagergruppe og scoren for børnenes stavning af trænede og utrænede ord indikere, at forskellene i score imellem de fire deltagergrupper er forskellige for trænede og utrænede ord. Dette kan fx være et tegn på, at de forventede forskelle kun optræder ved trænede ord, mens alle deltagergrupper staver utrænede ord lige godt. I det tilfælde vil interaktionen tyde på, at der ikke er tale om en overføringseffekt fra undervisningen. Undervisningen har ikke ledt til, at børnene lærte noget generelt, som de kan anvende til at stave nye ikke-trænede ord. Fraværet af interaktionseffekt, men hovedeffekt af deltagergrupper, kan modsat indikere, at de forventede forskelle mellem deltagergrupper er til stede, både når børnene staver trænede og utrænede ord. I det tilfælde vil fraværet af interaktion mellem deltagergruppe og den gentagne variabel trænede og utrænede ord vise, at børnene kan overføre det, de har lært i undervisningen til en situation, hvor de skal stave ukendte ord, og at børnene kan bruge deres viden til at forbedre deres stavning af utrænede ord i samme grad, som deres stavning af det trænede ord blev forbedret.

Med forskningsspørgsmål 3 i sigte (se afsnit 3.3) blev ANCOVA-analysen lavet med både den fonologiske og ortografiske afstandsscore. I nedenstående gennemgang præsenteres begge analyser sideløbende. Jeg præsenterer først evidens for om analysens antagelser blev overholdt og dernæst resultater af analysen.

Der var et lineært forhold mellem før- og eftertest-stavning af både trænede og utrænede ord, uanset scoringsmetode. Dette blev vurderet ud fra visuel inspektion af spredningsdiagrammet for den gentagne variabel og kovariaten for hver deltagergruppe. Der var homogenitet for regressionshældning, da interaktionen mellem deltagergrupperne og kovariaten stavning ved førtest ikke var statistisk signifikant, hverken når scoringsmetoden var fonologisk afstand³ $F(3, 72) = 0,091$, $p = ,965$, eller når den var ortografisk afstand⁴ $F(3, 72) = 0,063$, $p = ,979$. De standardiserede residualer for **kontrolgruppen**, **indirekte** lærerstøtte og for **IT-støtte** var normalfordelte, vurderet ved Shapiro-Wilks test, $p > ,05$. For **direkte** lærerstøtte var residualerne ikke normalfordelt, da Shapiro-Wilks test havde $p < ,05$. Da ANCOVA er robust over for små overtrædelser af antagelsen om normalitet, gennemføres analysen med ikke-transformerede variable (Laerd statistics, 2017). Der var varianshomogenitet vurderet ved både visuel inspektion af spredningsdiagrammet for de standardiserede residualers sammenhæng med forudsagte værdier og Levenes test af homogenitet af varianser, $p < ,05$. Dette gjaldt uanset scoringsmetode og for både trænede og utrænede ord. Der var homogenitet af kovarians matrix, vurderet ved Boxs M, $p > ,05$, uanset scoringsmetode. Der var to ekstreme datapunkter med standardiserede residualer på 3,06 og 3,08, men da disse var meget tæt på den normale øvre grænse for ekstreme datapunkter på ± 3 standardafvigelse (Laerd statistics, 2017), blev datapunkterne holdt i analysen. De ekstreme datapunkter var kun til stede i analysen med den ortografiske afstandsscore og ikke for den med den fonologiske.

³ I den resterende gennemgang af resultater markeres fonologisk afstandsscore (FA)

⁴ I den resterende gennemgang af resultater markeres ortografisk afstandsscore (OA)

I dette afsnit præsenteres resultatet af analysen gentagen ANCOVA. Efter justering for førtest-stavning var der uanset scoringsmetode ikke en signifikant hovedeffekt af forskellen mellem trænede og utrænede ord:

- $F(1, 75) = 0,022$, $p = ,883$, partial $\eta^2 < ,001$ (meget lille) (FA)
- $F(1, 75) = 1,438$, $p = ,234$, partial $\eta^2 = ,019$ (lille) (OA)

Interaktionen mellem deltagergruppe og stavescoren for trænede og utrænede ord var heller ikke signifikant:

- $F(3, 75) = 0,887$, $p = ,452$, partial $\eta^2 = ,034$ (lille) (FA)
- $F(3, 75) = 1,076$, $p = ,365$, partial $\eta^2 = ,041$ (lille) (OA)

Der var en hovedeffekt af deltagergruppe:

- $F(3, 75) = 7,513$, $p < ,001$, partial $\eta^2 = ,213$ (stor) (FA)
- $F(3, 75) = 6,092$, $p = ,001$, partial $\eta^2 = ,196$ (stor) (OA)

Posthoc-test med Bonferroni-justering viste, at **kontrolgruppens** gennemsnit $M_{\text{justeret}} = 22,28$ og $M_{\text{justeret}} = 24,11$ var signifikant højere end **direkte** lærerstøttes:

- $M_{\text{justeret}} = 13,07$, $M_{\text{forskel}} = 9,21$, $p < ,001$, 95% CI [3,76-14,67], $d = 0,79$ (moderat-stor) (FA)
- $M_{\text{justeret}} = 16,05$, $M_{\text{forskel}} = 8,06$, $p < ,001$, 95% CI [2,84-13,28], $d = 0,76$ (moderat-stor) (OA)

Det samme var tilfældet for forskellen mellem **kontrolgruppen** og **IT-støtte**:

- $M_{\text{justeret}} = 15,72$, $M_{\text{forskel}} = 6,56$, $p = ,010$, 95% CI [1,13-11,99], $d = 0,52$ (moderat) (FA)
- $M_{\text{justeret}} = 18,78$, $M_{\text{forskel}} = 5,33$, $p = ,040$, 95% CI [0,14-10,54], $d = 0,47$ (lille-moderat) (OA)

Forskellen mellem **kontrolgruppen** og **indirekte** støtte var signifikant ved den fonologiske afstandsscore, men ikke signifikant ved den ortografiske afstandsscore:

- $M_{\text{justeret}} = 16,06$, $M_{\text{forskel}} = 6,22$, $p = ,017$, 95% CI [0,77-11,68], $d = ,47$ (lille-moderat) (FA)
- $M_{\text{justeret}} = 19,07$, $M_{\text{forskel}} = 5,04$, $p = ,064$, 95% CI [-0,18-10,26], $d = ,42$ (lille-moderat) (OA)

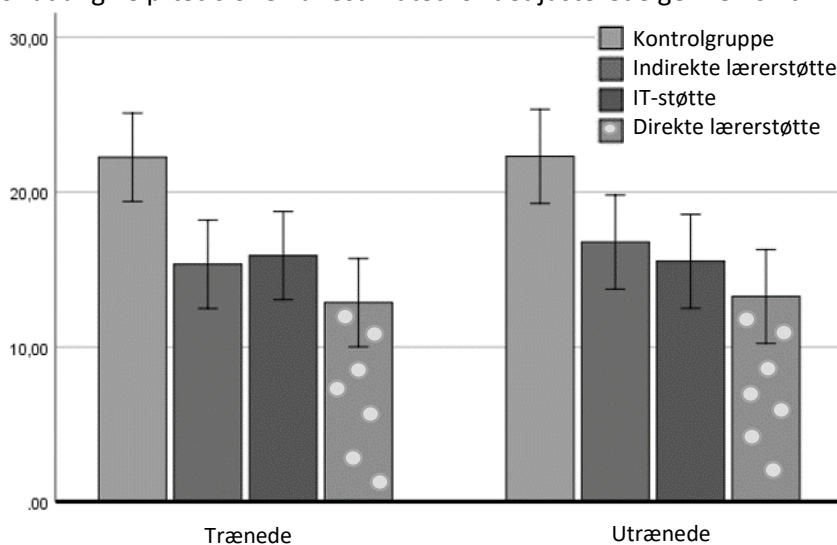
Ingen andre forskelle var signifikante, vurderet ved $p > ,719$ for alle andre parvise sammenligninger.

Den signifikante hovedeffekt af deltagergruppe fremgår af Figur 3.23 og Figur 3.24 som forskellen i højden af de farvede søjler. Effekten af deltagergruppe er for trænede og utrænede ord samlet. Posthoc-testen viste ved den fonologiske score, at det var forskellen mellem de **eksperimentelle** grupper og **kontrolgruppen**, der var signifikant, ikke forskellen mellem de **eksperimentelle** grupper. Dette kan aflæses i Figur 3.23 som forskelle i højden af de farvede søjler, som er størst mellem de blå søjler (**kontrolgruppen**) og de tre andre farver søjler (**eksperimentelle** grupper). Forskellen mellem deltagergrupper er for trænede og utrænede ord samlet. For den ortografiske score viste posthoc-testen, at det kun var forskellen mellem **kontrolgruppen** og **indirekte**-støtte henholdsvis **IT-støtte**, der var signifikant. Dette kan aflæses af forskellen mellem de blå søjler og de orange henholdsvis grønne søjler i Figur 3.24. Forskellen mellem deltagergrupper er, som for den fonologisk score, for trænede og utrænede ord samlet.

Uanset scoringsmetode var der en ikke-signifikante hovedeffekt af trænede sammenlignet med utrænede ord. Denne indikerer, at deltagergrupperne som samlet gruppe scorer ens på disse ord. Den ikke-signifikante interaktion tolkes på baggrund af Figur 3.23 og Figur 3.24 som udtryk for, at børnene i de fire grupper staver trænede og utrænede ord nogenlunde sammenligneligt.

Figur 3.23

Resultatet af gentagen ANCOVA for stavning, fonologisk afstandsscore, med fejllinje for at angive præcisionen af estimatet for det justerede gennemsnit.

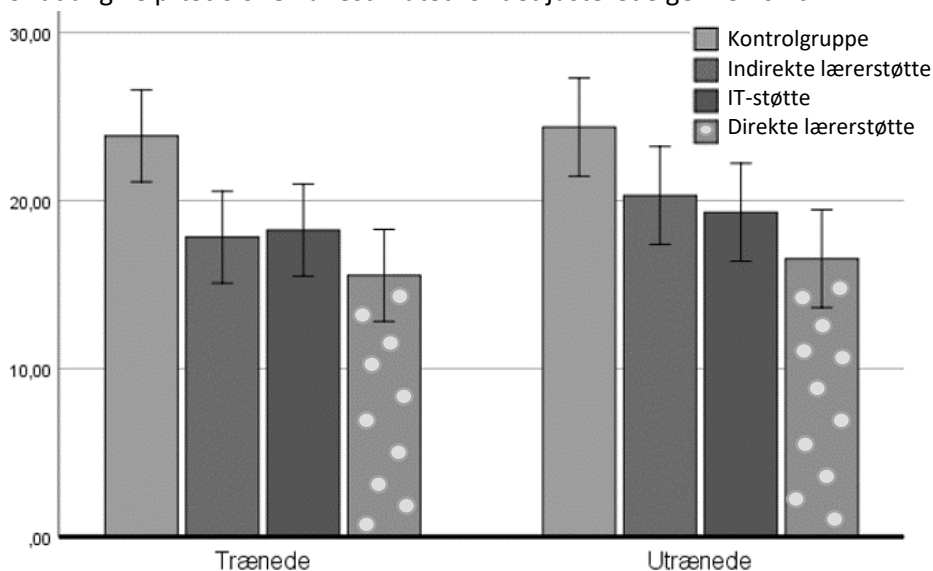


Figur 3.23. Justerede gennemsnit for stavning med fonologisk afstandsscore ved eftertest for hver deltagergruppe for trænede og utrænede ord. Fejllinjen repræsenterer 95 % konfidensintervaller. Kovariaten i modellen er evalueret ved værdien 26,08 for stavning ved førtest fonologisk afstandsscore.

Note. n=20 for alle deltagergrupper.

Figur 3.24

Resultatet af gentagen ANCOVA for stavning, ortografisk afstandsscore, med fejllinje for at angive præcisionen af estimatet for det justerede gennemsnit.



Figur 3.24. Justerede gennemsnit for stavning med ortografisk afstandsscore ved eftertest for hver deltagergruppe for trænede og utrænede ord. Fejllinjerne repræsenterer 95 % konfidensintervaller. Kovariaten i modellen er evalueret ved værdien 27,79 for stavning ved førtest ortografisk afstandsscore.

Note. n=20 for alle deltagergrupper.

3.5.3.2.1.2 Stavning af utrænede ord

For at bestemme effekten af **kontrolgruppe**, **direkte** lærerstøtte, **indirekte** lærerstøtte og **IT**-støtte på eftertest stavning af utrænede ord, målt som fonologisk afstand henholdsvis ortografisk afstand, når der er kontrolleret for førtestscoren, blev der foretaget en-vejs ANCOVA-analyser.

Først blev det for henholdsvis den fonologiske og ortografiske score vurderet, om analysens antagelser blev overholdt. Uanset scoringsmetode var der et lineært forhold mellem stavning ved førtest og utrænede ord ved eftertest for hver gruppe. Dette blev vurderet ud fra visuel inspektion af spredningsdiagrammerne for sammenhænge mellem utrænede ord ved eftertest og kovariaten for hver deltagergruppe. Der var homogenitet for regressionshældning, da interaktionen mellem deltagergruppe og kovariaten ikke var signifikant $F(3, 72) = 0,174$, $p = ,914$ (FA), signifikant $F(3, 72) = 0,160$, $p = ,923$ (OA). For den fonologiske score var de standardiserede residualer for alle deltagergrupper normalfordelte vurderet ved Shapiro-Wilks test, $p > ,05$. For den ortografiske score var denne antagelse overtrådt for **direkte** lærerstøtte. I denne gruppe var residualerne ikke normalfordelt vurderet ved Shapiro-Wilks test, $p = ,03$. Da ANCOVA er robust over for små overtrædelser af antagelsen om normalitet ved ens gruppestørrelse, gennemføres analysen med ikke-transformerede variable (Laerd statistics, 2017). Uanset scoringsmetode var der varianshomogenitet, vurderet ved både visuel inspektion af spredningsdiagrammet for sammenhænge mellem standardiserede residualer og forudsagte værdier og Levenes test af homogenitet af varianser, $p = ,541$ (FA), $p = ,650$ (OA). For den fonologiske score var der ingen ekstreme datapunkter. For den ortografiske score var der ét ekstremt datapunkt, idet en deltager havde standardiseret residual på 3,08, som dermed var større end ± 3 standardafvigelse, som jeg bruger som grænse for ekstreme værdier (Laerd statistics, 2017). Dette datapunkt blev dog bevaret i analysen, da det var tæt på grænsenværdien, og dermed ikke blev vurderet til at påvirke resultatet voldsomt.

Uanset scoringsmetode viste analysen, at der, efter justering for førtest-stavning, var en signifikant effekt af deltagergruppe for eftertest stavning af utrænede ord:

- $F(3, 75) = 6,36$, $p = ,001$, partial $\eta^2 = ,203$ (stor) (FA)
- $F(3, 75) = 4,91$, $p = ,004$, partial $\eta^2 = ,164$ (stor) (OA)

Posthoc-test med Bonferroni-justering for multiple sammenligninger viste, at børnene i **kontrolgruppen** scorede signifikant højere end børnene i **direkte** lærerstøtte:

- $M_{\text{forskel}} = 9,05$, 95% CI [3,20-14,90], $p < ,001$, $d = 0,78$ (moderat-stor) (FA)
- $M_{\text{forskel}} = 7,82$, 95% CI [2,21-13,44], $p = ,002$, $d = 0,74$ (moderat-stor) (OA)

Det samme var for den fonologiske score tilfældet for forskellen mellem **IT**-støtte og **kontrolgruppen**, mens denne forskel ved den ortografiske score ikke var signifikant:

- $M_{\text{forskel}} = 6,78$, 95% CI [0,96-12,60], $p = ,014$, $d = ,53$ (moderat) (FA)
- $M_{\text{forskel}} = 5,07$, 95% CI [-0,53-10,66], $p = ,099$, $d = 0,44$ (lille-moderat) (OA)

Forskellen mellem **indirekte** lærerstøtte og **kontrolgruppen** var ikke signifikant:

- $M_{\text{forskel}} = 5,54$, 95% CI [-0,31-11,39], $p = ,074$, $d = 0,43$ (lille-moderat) (FA)
- $M_{\text{forskel}} = 4,06$, 95% CI [-1,55-9,68], $p = ,322$, $d = 0,34$ (lille) (OA)

Forskellen mellem **indirekte** og **direkte** lærerstøtte var ikke signifikant:

- $p = ,604$, $d = 0,32$ (lille) (FA)

- $p = .435$, $d = 0,37$ (lille) (OA)

Det samme gjaldt forskellen mellem **IT-støtte** og **direkte** lærerstøtte:

- $p = 1,0$, $d = 0,21$ (lille) (FA)
- $p = 1,0$, $d = 0,28$ (lille) (OA)

Den signifikante hovedeffekt af deltagergruppe fremgår af Tabel 3.6 for den fonologiske score og Tabel 3.7 for den ortografiske score af forskellen i deltagergruppernes justerede gennemsnit. Posthoc-testen viste ved den fonologiske score, at det var forskellen mellem **kontrolgruppen** og **direkte**- henholdsvis **IT-støtte**, der var signifikant. Dette kan aflæses i Tabel 3.6 dels ved sammenligning af gruppernes justerede gennemsnit, dels ved 95% konfidensintervallet for de justerede gennemsnit, som ikke overlappede mellem **kontrolgruppen** og **direkte**- henholdsvis **IT-støtte**. For den ortografiske score viste posthoc-testen, at det kun var forskellen mellem **kontrolgruppen** og **direkte**-støtte, der var signifikant. Dette kan aflæses i Tabel 3.7 dels ved sammenligning af gruppernes justerede gennemsnit, dels ved 95% konfidensintervallet for de justerede gennemsnit, som ikke overlappede mellem **kontrolgruppen** og **direkte**-støtte.

Tabel 3.6

Justerede og ikke-justerede gennemsnit og spredning for eftertest stavning af utrænede ord med fonologisk afstandsscore (FA) og førtest-stavning med FA som kovariat.

	Ikke-justeret		Justeret ^a		95% CI	
	M	SD	M	SE	Nedre	Øvre
KG	20,71	13,54	22,31 ^a	1,52	19,28	25,35
IL	17,98	12,27	16,77 ^a	1,52	13,74	19,80
IT	14,70	12,11	15,54 ^a	1,52	12,51	18,57
DL	14,50	9,31	13,27 ^a	1,52	10,24	16,30

Note. $n=20$ for alle deltagergrupper, M =gennemsnit, SD =standardafvigelse, SE =standardfejl, KG = kontrolgruppen, DL =direkte lærerstøtte, IL =indirekte lærerstøtte, IT =IT-støtte, CI =konfidensinterval

^aKovariater, som optræder i modellen, er evalueret ved følgende værdi: fonologisk afstandsscore ved førtest=26,08.

Tabel 3.7

Justerede og ikke-justerede gennemsnit og spredning for eftertest stavning af utrænede ord med ortografisk afstandsscore (OA) og førtest-stavning med OA som kovariat.

	Ikke-justeret		Justeret		95% CI	
	M	SD	M	SE	Nedre	Øvre
KG	23,32	12,14	24,73 ^a	1,46	21,46	27,29
IL	21,29	11,70	20,31 ^a	1,46	17,40	23,22
IT	18,47	10,79	19,31 ^a	1,46	16,40	22,22
DL	17,46	8,61	16,55 ^a	1,46	13,64	19,46

Note. $n=20$ for alle deltagergrupper, M =gennemsnit, SD =standardafvigelse, SE =standardfejl, KG = kontrolgruppen, DL =direkte lærerstøtte, IL =indirekte lærerstøtte, IT =IT-støtte, CI =konfidensinterval

^aKovariater, som optræder i modellen, er evalueret ved følgende værdi: ortografisk afstandsscore førtest=27,79.

Når børnenes stavning af utrænede ord vurderes, er børnene i **indirekte** lærerstøtte uanset scoringsmetode ikke bedre stavere end **kontrolgruppen**. Børnene i **IT-støtte** har alene bedre kvalitet end **kontrolgruppen** i deres fonologiske stavning. Børnene i **direkte** støtte har som de eneste bedre kvalitet end **kontrolgruppen** i både fonologiske, men også ortografiske aspekter af stavning.

Fordi den ortografiske score i denne analyse både vurderer børnenes stavning af ord med simple og komplekse fonem-grafem-forbindelser (se afsnit 3.4.3.1.1), er det ikke muligt at vurdere, om ordene med simple fonem-grafem-forbindelser mindsker den egentlige fordel til **direkte** støtte ved ortografiske aspekter af stavning. Dette forklares måske nemmest med et eksempel. I ordet *mel*, som alene har simple fonem-grafem-forbindelser, vil både fonologisk og ortografisk score tildele nul point for den lydrette stavning MEL. I ordet *kys*, som også har en kompleks fonem-grafem-forbindelse, vil alene den fonologiske score tildele nul point for den lydrette stavning KØS, mens den ortografiske score vil være større end nul. I en stavetest med ord med både simple- og komplekse fonem-grafem-forbindelser, er det derfor muligt, at en effekt, der alene knytter sig til de komplekse forbindelser undervurderes.

3.5.3.2.1.3 Simple eller komplekse fonem-grafem-forbindelser

Dette spørgsmål kan på grund af stavetestens design, som en test med både ord med simple og komplekse fonem-grafem-forbindelser, belyses yderligere i en gentagen ANCOVA med utrænede ord med simple henholdsvis komplekse ord som gentaget mål, deltagergruppe som uafhængig variabel og førtest-stavning som kovariat. Da interessen er i forskellen mellem simple og komplekse stavemåder, gennemføres denne analyse kun med den ortografiske afstandsscore.

Denne analyse var ikke planlagt og indlagt i designet af Studie 1 på forhånd, hvorfor den er eksplorativ af karakter. Eventuelle fund må derfor gentages i et studie designet med det formål at teste denne forskel, for at de kan betegnes som egentlig evidens.

Et af problemerne i dette studie er, at der ikke er mange eller lige mange items, som repræsenterer utrænede ord med simple henholdsvis komplekse fonem-grafem-forbindelser. Der er fem items med simple og fire med komplekse. Et andet problem er det lave antal af items, som gør, at det er lidt en tilsnigelse at behandle scoren som et skala-mål.

Jeg vurderede dog, at analysen, disse begrænsninger til trods, kunne bidrage til at belyse, om fordelene til gruppen med **direkte** lærerstøtte er særlig fremtrædende på utrænede ord med komplekse fonem-grafem-forbindelser.

Først blev analysens antagelser gennemgået. Alle antagelser var overholdt, på nær at der var et ekstremt datapunkt med standardiseret residual på 3,36. Dette var rimelig tæt på den normale grænse på ± 3 standardafvigelser og ikke kunne identificeres som en ikke gyldig score, ville jeg ikke fjerne det fra stikprøven. For at vurdere, om datapunktet skævvred analysens resultat, gennemførte jeg den samme analyse blot uden dette datapunkt. Resultaterne af de to analyser med og uden datapunktet var i forhold til signifikansniveau ens. På denne baggrund vurderes det, at analysen kan gennemføres med det fulde datasæt.

I dette afsnit præsenteres resultatet af gentagen ANCOVA-analysen for det fulde datasæt. Efter justering for førtest-stavning, var der en signifikant hovedeffekt af forskellen mellem utrænede ord med simple henholdsvis komplekse fonem-grafem-forbindelser:

- $F(1, 75) = 0,022$, $p < ,001$, partial $\eta^2 < ,308$ (stor)

Interaktionen mellem deltagergruppe og stavescoren for simple henholdsvis komplekse fonem-grafem-forbindelser i utrænede ord var signifikant:

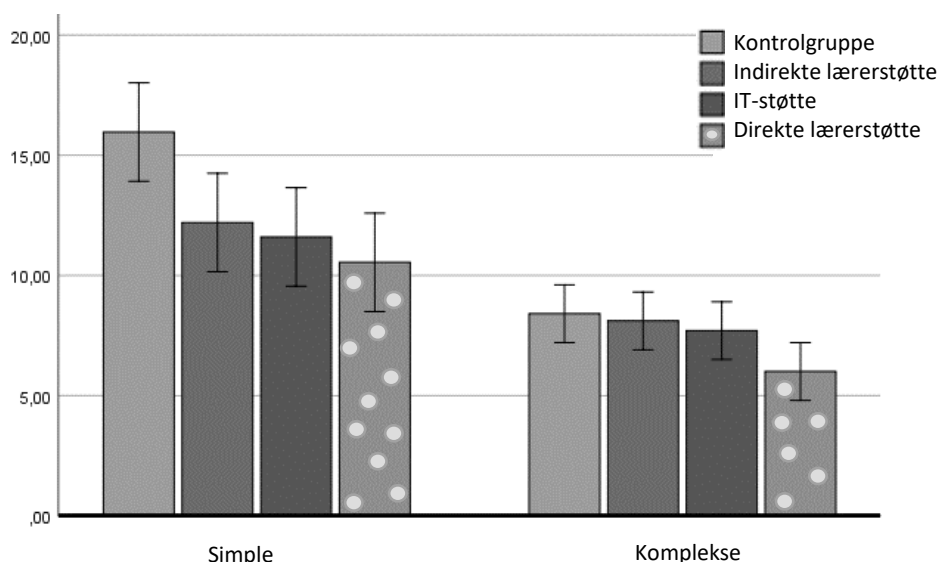
- $F(3, 75) = 0,419$, $p = ,008$, partial $\eta^2 = ,144$ (stor)

Der var en hovedeffekt af deltagergruppe:

- $F(3, 75) = 4,906$, $p = ,004$, partial $\eta^2 = ,164$ (stor)

Figur 3.25

Resultatet af gentagen ANCOVA for stavning af utrænede ord, ortografisk afstandsscore, med fejllinje for at angive præcisionen af estimatet for det justerede gennemsnit.



Figur 3.25. Justerede gennemsnit for stavning med ortografisk afstandsscore ved eftertest for hver deltagergruppe for utrænede ord med simple henholdsvis komplekse fonem-grafem-forbindelser. Fejllinjen repræsenterer 95 % konfidensintervaller. Kovariaten i modellen er evalueret ved værdien 27,79 for stavning ved førtest, ortografisk afstandsscore.

Note. $n=20$ for alle deltagergrupper.

Hovedeffekten af deltagergruppe kan i Figur 3.25 ses som den samlede forskel mellem de farvede søjler. Hovedeffekten af simple henholdsvis komplekse fonem-grafem-forbindelse kan ses i Figur 3.25, som den generelt højere score for ord med simple end for ord med komplekse forbindelser. Denne effekt skal dog ses i lyset af, at scoren for simple forbindelser er baseret på fem ord, mens den for komplekse er baseret på fire ord. Endvidere er der i ord med simple forbindelser et trestavelsesord, mens dette ikke er tilfældet ved ord med komplekse. Dette karakteristikum i designet af stavetesten gør det svært at vurdere, hvad hovedeffekten af simple henholdsvis komplekse fonem-grafem-forbindelser i utrænede ord skyldes. Er det alene forskelle i antallet og længden af ord? Eller er der faktisk en hovedeffekt til stede? Dog ville det være overraskende, hvis hovedeffekten er den vej, som Figur 3.25 indikerer. Derfor er det mest sandsynligt, at fordelene til ord med komplekse fonem-grafem-forbindelser ganske enkelt skyldes det ekstra ord, og at der er et ord med tre stavelser i disse items. Derfor er denne hovedeffekt ikke så interessant. Interaktionseffekten ses i Figur 3.25 som den tendens, at for ord med simple forbindelser minder gennemsnitscoren for de tre **eksperimentelle** grupper om hinanden, mens gennemsnittet for **kontrolgruppen** adskiller sig, og for ord med komplekse forbindelser minder **kontrolgruppen**, **indirekte lærerstøtte** og **IT-støtte** om hinanden, mens børnene, der skriver med **direkte lærerstøtte**, adskiller sig som de børn med numerisk bedst stavning. Dette indikerer, at børnene i alle **eksperimentelle** grupper bliver bedre stavere i sammenligning med **kontrolgruppen** for ord med **simple** fonem-grafem-forbindelser, mens det kun er børnene i **direkte lærerstøtte**, der udvikler deres stavning i sammenligning med **kontrolgruppen** for ord med komplekse fonem-grafem-forbindelse.

3.5.3.2.2 Læsning. Fonologisk afstand

Læsning ved før- og eftertest blev målt med en fonologisk afstandsscore (se afsnit 3.4.3.1.2). En en-vejs ANCOVA med førtest-læsning som kovariat og eftertest læsning som afhængig variable blev foretaget for at undersøge forskelle **imellem** grupper i børnenes læsning ved eftertest.

Sénéchal (2017) argumenterer i sin Nested Skills Model (se afsnit 2.2.3) for, at børnestavning er væsentlig for børnenes tilegnelse af læsning. En logisk følge af denne model er at forvente mest fremgang i læsning i de grupper, hvor jeg også forventer mest fremgang i stavning. Fordi hypotesen om sammenhæng var den samme for læsning som for stavning var det meningsfuldt at undersøge, om læsning var signifikant bedre ved eftertest blandt børn, som børnestavede med **direkte** lærerstøtte, end blandt børn, som børnestavede med **indirekte** støtte, og om **direkte** lærerstøtte og **IT**-støtte havde sammenlignelig læsning ved eftertest. Som for stavning undersøges denne hypotese ved posthoc-analyse med Bonferroni-justering for multiple sammenligninger. Analysen blev lavet på vendte og kvadratrodstransformerede score, da fordelingen var venstreskæv (Field, 2013). Transformationen blev lavet efter samme princip som for læsning ved førtest (se Ligning 1.).

Først blev en-vejs ANCOVA-analyses antagelser undersøgt for den transformerede score, og ingen af disse antagelser var brudt. Resultatet af analysen var som følger. Efter justering for førtest-læsning scoret som fonologisk afstand var der en signifikant forskel mellem deltagergrupperne i samme mål ved eftertest:

- $F(3, 75) = 3,349$, $p = ,023$, partial $\eta^2 = ,118$ (moderat)

Posthoc-test med Bonferroni-justering for multiple sammenligninger viste signifikante forskelle mellem **indirekte** lærerstøtte og **kontrolgruppen**

- $M_{\text{forskel}} = -2,10$, 95% CI $[-4,16; -0,05]$, $p = ,041$, $d = 0,66$ (moderat)

Mellem **direkte** lærerstøtte og **kontrolgruppen** var forskellen ikke signifikant (marginalt):

- $M_{\text{forskel}} = -1,91$, 95% CI $[-3,94; 0,12]$, $p = ,077$, $d = 0,60$ (moderat)

Forskellen mellem **kontrolgruppen** og **IT**-støtte var ikke signifikant

- $M_{\text{forskel}} = -1,81$, 95% CI $[-3,83; 0,22]$, $p = ,108$, $d = 0,51$ (moderat)

Forskellene mellem **direkte** lærerstøtte og de resterende **eksperimentelle** grupper var ikke signifikante.

Den signifikante hovedeffekt af deltagergruppe fremgår af (Tabel 3.8) ved forskellen i deltagergruppernes justerede gennemsnit. Af disse fremgår det, at den store forskel imellem deltagergrupper er den mellem **kontrolgruppen** og de tre **eksperimentelle** grupper. Posthoc-testen viste dog, at det alene var forskellen mellem **kontrolgruppen** og **indirekte**, der var signifikant. Dette kan aflæses i Tabel 3.8 ved sammenligning af gruppernes justerede gennemsnit og ved 95% konfidensintervallet for de justerede gennemsnit, som ikke overlappede mellem **kontrolgruppen** og **indirekte**-støtte. Af Tabel 3.8 fremgår det også af de justerede gennemsnit og konfidensintervallerne, at forskellene mellem **kontrolgruppen** og **direkte**- henholdsvis **IT**-støtte ikke er langt fra at være signifikante. Effektstørrelserne for forskellen mellem **kontrolgruppen** og de **eksperimentelle** grupper er da også alle moderate ($d = 0,51-0,66$).

Tabel 3.8

Justerede og ikke-justerede gennemsnit og spredning for eftertest-læsning scoret som fonologisk afstand (FA) og samme mål ved førtest som kovariat.

	Ikke-justeret		Justeret		95% CI	
	M	SD	M	SE	Nedre	Øvre
KG	5,15	3,29	4,45 ^a	0,53	3,34	5,51
IL	5,98	3,09	6,55 ^a	0,53	5,50	7,61
IT	6,32	3,73	6,25 ^a	0,53	5,21	7,30
DL	6,15	3,05	6,36 ^a	0,53	5,31	7,40

Note. $n=20$ for alle deltagergrupper, M =gennemsnit, SD =standardafvigelse, SE =standardfejl, KG = kontrolgruppen, DL =direkte lærerstøtte, IL =indirekte lærerstøtte, IT =IT-støtte, CI =konfidensinterval

^aKovariater, som optræder i modellen, er evalueret ved følgende værdi: læsning fonologisk afstand førtest (vendt og kvadratrodstransformeret) =4,38.

3.5.3.2.3 Forudsætninger

For bogstavkendskab var hypotesen som for stavning og læsning. For opmærksomhed på sproglyd forventede jeg ikke forskel mellem de **eksperimentelle** grupper og **kontrolgruppen**.

3.5.3.2.3.1 Bogstavkendskab

For at bestemme effekten af **kontrolgruppe**, **direkte** lærerstøtte, **IT-støtte** og **indirekte** lærerstøtte ved eftertest på børnenes viden om bogstavernes lyde, når der er kontrolleret for førtestscoren, blev en ANCOVA-analyse gennemført. Analysen blev foretaget på en vendt og logtransformeret score (se Ligning 2), da fordelingen var venstreskæv (Field, 2013).

Ligning 2

Formel for transformationen af eftertest bogstavkendskab.

$$BL_{trans} = LG10((Maks(BL)+1) - BL)$$

Note. BL_{trans} =transformeret score for BL, BL=score for variabelen bogstavlyd, LG10=logtransformering, Maks=højeste score.

Først blev analysens antagelser undersøgt for den transformerede score, og ingen af disse antagelser var brudt. Analysen viste, at der efter justering for førtest-viden om bogstavernes lyde ikke var en signifikant forskel mellem grupperne i samme mål ved eftertest:

- $F(3, 74) = 1,382$, $p = ,255$, partial $\eta^2 = ,053$ (lille)

Posthoc-analyse med Bonferroni-justering for multiple sammenligninger viste ingen signifikante forskelle mellem **kontrolgruppen** og de **eksperimentelle** grupper eller mellem **direkte** og **indirekte** lærerstøtte eller **direkte** og **IT-støtte**, vurderet ved $p \geq ,377$. Dog havde forskellen mellem **kontrolgruppen** og **direkte** lærerstøtte numerisk største effektstørrelse $d = 0,42$ (lille) og lavest p -værdi $M_{\text{forsk}} = 0,157$, 95% CI [-0,07-0,38], $p = ,377$. For forskellen mellem **kontrolgruppen** og **IT-støtte** var $M_{\text{forsk}} = 0,134$, 95% CI [-0,10-0,36], $p = ,703$ $d = 0,37$ (lille). For alle andre forskelle var effektstørrelserne mindre og p -værdierne større.

Det var ingen signifikant hovedeffekt af deltagergruppe, og forskellene mellem grupper var heller ikke signifikante. De justerede gennemsnit (Tabel 3.9) viste en numerisk fordel til **direkte** lærerstøtte, efterfulgt af **IT-støtte**, dernæst **indirekte** lærerstøtte og sidst **kontrolgruppen**. Den største forskel var mellem **kontrolgruppen** og **direkte** lærerstøtte henholdsvis **IT-støtte**. Tendensen i de justerede gennemsnit er for børnenes kendskab til bogstavlyd helt sammenligneligt med den, der ses for stavning (se afsnit 3.5.3.2.1).

Tabel 3.9

Justerede og ikke-justerede gennemsnit og spredning for eftertest-viden om bogstavlyd og samme mål ved førtest som kovariat.

	<i>Ikke-justeret</i>		<i>Justeret</i>		<i>95% CI</i>	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>Nedre</i>	<i>Øvre</i>
KG	0,56	0,40	0,55 ^a	0,06	0,43	0,67
IL	0,48	0,44	0,46 ^a	0,06	0,34	0,58
IT ^b	0,41	0,32	0,42 ^a	0,06	0,30	0,54
DL	0,37	0,35	0,39 ^a	0,06	0,27	0,51

Note. $n=20$ for alle deltagergrupper med mindre andet er markeret, M =gennemsnit, SD =standardafvigelse, SE =standardfejl, KG =kontrolgruppen, DL =direkte lærerstøtte, IL =indirekte lærerstøtte, IT =IT-støtte, CI =konfidensinterval

^aKovariater, som optræder i modellen, er evalueret ved følgende værdi: viden om bogstavlyd ved førtest (vendt \log_{10}) =0,63.

^b $n=19$

3.5.3.2.3.2 Opmærksomhed på sproglyde

Samme procedure blev fulgt for at bestemme effekten af **kontrolgruppe**, **direkte lærerstøtte**, **IT-støtte** og **indirekte lærerstøtte** ved eftertest henholdsvis for børnenes evne til at danne syntese ("Forlyd-rim") og genkende forlyd ("Konsonanter"), når der er kontrolleret for førtestscoren i samme mål.

Først blev analysens antagelser undersøgt. Med én undtagelse var der hverken for børnenes syntese- eller genkendelsesfærdighed brud på analysens antagelser. For børnenes genkendelse ("Konsonanter") var residualerne ikke normalfordelt for **direkte lærerstøtte** vurderet ved Shapiro-Wilks, $p = ,048$. Da ANCOVA er robust over for små overtrædelser af antagelsen om normalitet ved ens gruppestørrelse, blev analysen gennemført med ikke-transformerede variable (Laerd statistics, 2017)

Uanset hvilken af de to typer opmærksomhed på sproglyd, analysen blev gennemført for, viste den, at der, efter justering for førtest opmærksomhed på sproglyd, ikke var en signifikant forskel mellem grupperne ved eftertest:

- $F(3, 75) = 0,432$, $p = ,731$, partial $\eta^2 = ,017$ (lille) ("Forlyd-rim")
- $F(3, 74) = 1,202$, $p = ,315$, partial $\eta^2 = ,046$ (lille) ("Konsonanter")

Posthoc-analyse med Bonferroni-justering for multiple sammenligninger viste ingen signifikante forskelle mellem **kontrolgruppen** og de **eksperimentelle** grupper eller mellem **direkte** og **indirekte lærerstøtte** eller **direkte** og **IT-støtte**.

For børnenes syntesefærdighed var forskellene mellem de fire deltagergrupper for de justerede gennemsnit meget små (se Tabel 3.10), hvilket stemte overens med små effektstørrelser for forskellene ($d = 0,00-0,25$). Tendensen i de justerede gennemsnit var en fordel til **direkte** over **indirekte lærerstøtte** og **direkte lærerstøtte** og **IT-støtte** som næsten ens. Da forskellene var meget små og ikke statistisk signifikante, finder dette studie dog ikke evidens for, at undervisningen skaber forskelle mellem grupper i børnenes evne til at danne syntese.

For børnenes evne til at genkende sproglyde i forlyd ("Konsonanter") var forskellene i de justerede gennemsnit i Tabel 3.11 mellem **IT-støtte** og **direkte lærerstøtte** henholdsvis **kontrolgruppen** numerisk større end forskellen mellem **direkte**- og **indirekte støtte** og forskellen mellem disse og **kontrolgruppen**. Forskellen mellem **IT-støtte** og **kontrolgruppen** henholdsvis **direkte støtte** var små ($d = 0,40-0,44$). For forskellene mellem de resterende grupper var alle effektstørrelser meget små ($d < 0,05$). Der var, vurderet ved effektstørrelser og gennemsnit, en tendens til en fordel til børnene, som fik **IT-støtte**, men forskellene mellem grupper var dog ikke store nok til at være signifikante.

Tabel 3.10

Justerede og ikke-justerede gennemsnit og spredning for eftertest opmærksomhed på sproglyde, Forlydrim, samme mål ved førtest som kovariat.

	<i>Ikke-justeret</i>		<i>Justeret</i>		<i>95% CI</i>	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>Nedre</i>	<i>Øvre</i>
KG	10,90	3,43	11,17 ^a	0,63	9,92	12,42
IL	10,50	3,27	10,42 ^a	0,63	9,17	11,67
IT	11,60	3,15	11,33 ^a	0,63	10,08	12,58
DL	11,10	2,81	11,18 ^a	0,63	9,94	12,43

Note. *n*=20 for alle deltagergrupper, *M*=gennemsnit, *SD*=standardafvigelse, *SE*=standardfejl, *KG*= kontrolgruppen, *DL*=direkte lærerstøtte, *IL*=indirekte lærerstøtte, *IT*=IT-støtte, *CI*=konfidensinterval

^aKovariater, som optræder i modellen, er evalueret ved følgende værdi: opmærksomhed på sproglyd Forlyd - rim førtest=8,53.

Tabel 3.11

Justerede og ikke-justerede gennemsnit og spredning for eftertest opmærksomhed på sproglyde – Konsonanter og samme mål ved førtest som kovariat.

	<i>Ikke-justeret</i>		<i>Justeret</i>		<i>95% CI</i>	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>Nedre</i>	<i>Øvre</i>
KG ^b	6,95	3,19	6,81 ^a	0,55	5,72	7,91
IL	6,75	3,16	6,91 ^a	0,54	5,84	7,97
IT	7,90	2,77	8,00 ^a	0,54	6,94	9,07
DL	6,90	2,79	6,77 ^a	0,54	5,71	7,84

Note. *n*=20 deltager i hver deltagergruppe med mindre andet er markeret med en note, *M*=gennemsnit, *SD*=standardafvigelse, *SE*=standardfejl, *KG*= kontrolgruppen, *DL*=direkte lærerstøtte, *IL*=indirekte lærerstøtte, *IT*=IT-støtte, *CI*=konfidensinterval

^aKovariater, som optræder i modellen, er evalueret ved følgende værdi: opmærksomhed på sproglyd Konsonanter førtest=5,97.

^b*n*=19.

3.5.3.2.4 Ordforråd

For ordforrådet var forventningen, at der ikke ville være en signifikant forskel mellem **kontrolgruppen** og de **eksperimentelle** grupper. For at bestemme effekten af deltagergruppe på ordforråd ved eftertest, når der er kontrolleret for førtestscoren, blev endnu en ANCOVA-analyse foretaget.

Først blev analysens antagelser undersøgt. Der var to overtrædelser af analysens antagelser. For **IT-støtte** og **kontrolgruppen** var residualerne ikke normalfordelt vurderet ved Shaphiro-Wilks test, $p = ,047$ og $p = ,019$. ANCOVA er dog, som før diskuteret, robust over for små overtrædelser af antagelsen om normalitet ved ens gruppestørrelse, hvorfor analysen gennemføres med ikke-transformerede variable. Der var ét ekstremt datapunkt med et standardiseret residual på 3,48 standardafvigelser. Der var ingen grund til at tro, at punktet ikke var et reelt datapunkt, hvorfor det var meningsfuldt at bibeholde datapunktet. Da datapunktet adskilte sig næsten en halv standardafvigelse fra grænsen på ± 3 , var det dog nødvendigt at undersøge, i hvor høj grad analysen blev påvirket af datapunktets tilstedeværelse. Derfor blev analysen både foretaget med og uden datapunktet. ANCOVA-analysen uden datapunktet havde ikke andre resultater i forhold til sammenligningen af de justerede gennemsnit ved eftertest. På den baggrund besluttede jeg at rapportere ANCOVA-analysen med datapunktet inkluderet.

Efter justering for førtest-ordforråd var der ikke en signifikant forskel mellem grupperne i samme mål ved eftertest, $F(3, 74) = 0,030$, $p = ,993$, partial $\eta^2 = ,001$ (meget lille). Posthoc-test med Bonferroni-justering for multiple sammenligninger viste ingen signifikant forskel mellem **kontrolgruppen** og **eksperimentelle** grupper. Resultat blev understøttet af meget små effektstørrelser for forskellene mellem **kontrolgruppen**

og de **eksperimentelle** grupper ($d=0,01-0,04$). De justerede gennemsnit var i overensstemmelse med effektstørrelserne numerisk næsten ens ($M_{\text{justeret}} 19,78-19,97$) (se Tabel 3.12).

Tabel 3.12

Justerede og ikke-justerede gennemsnit og spredning for eftertest-ordforråd og samme mål ved førtest som kovariat.

	<i>Ikke-justeret</i>		<i>Justeret</i>		<i>95% CI</i>	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>Nedre</i>	<i>Øvre</i>
KG	18,60	5,03	19,78 ^a	0,52	18,75	20,81
DL	20,15	4,20	19,97 ^a	0,51	18,95	21,00
IL	20,40	5,05	19,95 ^a	0,51	18,93	20,97
IT ^b	20,42	4,90	19,85 ^a	0,53	18,80	20,90

Note. $n=20$ deltager i hver deltagergruppe med mindre andet er markeret med en note, M =gennemsnit, SD =standardafvigelse, SE =standardfej, KG = kontrolgruppen, DL =direkte lærerstøtte, IL =indirekte lærerstøtte, IT =IT-støtte, CI =konfidensinterval

^aKovariater, som optræder i modellen, er evalueret ved følgende værdi: ordforråd=19,00.

^b $n=19$.

3.5.3.2.5 Skriv frit

Målet af børnenes frie skrivning skulle belyse, om børnestavning med mere **direkte** støtte, enten i form af **direkte** lærerstøtte eller **IT**-støtte, end den børnene i **indirekte** støtte fik, havde en negativ indvirkning på længden af børnenes tekster. En ANCOVA-analyse blev foretaget med børnenes skrivelyst ved eftertest, opgjort som antallet af bogstaver i en fri skriveopgave, som afhængig variabel, deltagergruppe som uafhængig variabel og børnenes viden om bogstavernes lyd ved førtest som kovariat.

Denne kovariat blev valgt, da antallet af bogstaver ved fri skrivning ikke var et førtest-mål. Analysen blev foretaget på logtransformeret score (Ligning 3), da fordelingen for begge mål var skæv.

Ligning 3

Formel for transformationen af bogstavkendskab ved førtest og antal bogstaver ved fri skrivning ved eftertest.

$$BL_{\text{trans}} = \text{LG10}(BL+1), AB_{\text{trans}} = \text{LG10}(AB+1)$$

Note. BL_{trans} =transformeret score for BL, BL=score for variabelen bogstavlyd, AB_{trans} =transformeret score for AB, AB=score for variabelen antal bogstaver i fri skriveopgave, LG10=logtransformering.

For den transformerede score var alle ANCOVA analysensantagelser overholdt. Efter justering for viden om bogstavernes lyde ved førtest var der ikke en signifikant forskel mellem grupperne i antal bogstaver ved fri skrivning ved eftertest, $F(3, 72) = 0,270$, $p = ,847$, partial $\eta^2 = ,011$ (lille). Posthoc-test med Bonferroni-justering viste ingen signifikante forskelle mellem **indirekte** lærerstøtte og henholdsvis **direkte** lærerstøtte ($d = 0,20$) og **IT**-støtte ($d = 0,16$). De justerede gennemsnit (se Tabel 3.13) viste en tendens til en fordel for **indirekte** lærerstøtte, da disse var numerisk højest i **indirekte** lærergruppen og ellers numerisk næsten ens i de to andre **eksperimentelle** grupper og **kontrolgruppen** (se Tabel 3.13). Forskellen mellem deltagergrupper var dog for små til at være statistisk signifikante. Der er i dette studie ikke evidens for, at nogle former for støtte giver længere tekster end andre.

Tabel 3.13

Justerede og ikke-justerede gennemsnit og spredning for eftertest antal bogstaver ved fri skrivning og viden om fonem-grafem-forbindelser ved før-test som kovariat.

	<i>Ikke-justeret</i>		<i>Justeret</i>		<i>95% CI</i>	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>Nedre</i>	<i>Øvre</i>
KG	1,23	0,25	1,25 ^a	0,05	1,15	1,36
DL	1,28	0,28	1,27 ^a	0,05	1,17	1,38
IL ^b	1,31	0,22	1,32 ^a	0,06	1,21	1,43
IT ^c	1,30	0,28	1,28 ^a	0,06	1,17	1,40

Note. Note. *n*=20 deltager i hver deltagergruppe med mindre andet er markeret med en note, *M*=gennemsnit, *SD*=standardafvigelse, *SE*=standardfejl, *KG*= kontrolgruppen, *DL*=direkte lærerstøtte, *IL*=indirekte lærerstøtte, *IT*=IT-støtte, *CI*=konfidensinterval.

^aKovariater, som optræder i modellen, er evalueret ved følgende værdi: viden om fonem-grafem-forbindelser førtest (log10) =1,19.

^b*n*=19.

^c*n*=18.

3.5.3.3 Sammenligning af andelen af elever med fremgang

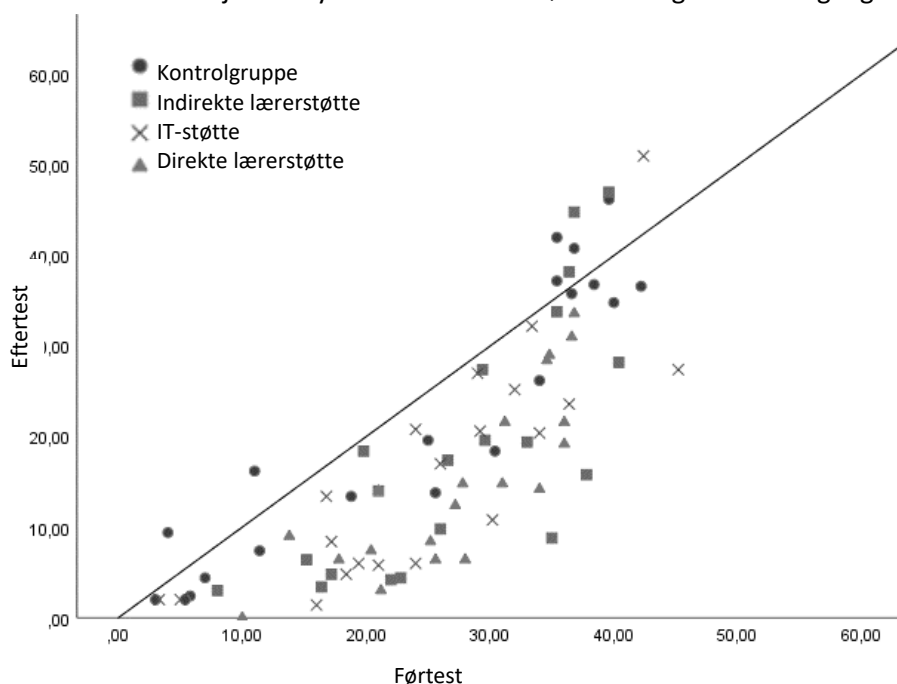
De overstående ANCOVA-analyser har belyst sammenhængen mellem deltagergrupperne og deres score på mål for stavning, læsning, forudsætningsmål og deres frie skrivning med det formål at besvare forskningsspørgsmål 1, 2 og 3 (se afsnit 3.3). En anden måde at belyse forskningsspørgsmålene på er ved at se på fremgangen, og om der er forskelle i denne imellem grupperne. Disse analyser laves kun for stavning og læsning. I dette afsnit behandles fremgangen som en kategorivariabel med to kategorier: *fremgang* og *ingen fremgang*. Disse kategorier kan visualiseres med spredningsdiagrammer med førtestscoren langs x-aksen og eftertestscoren langs y-aksen og en referencelinje ved $y=1x+0$. Da både stave- og læsescoren er fejlscore, vil punkter under den rette linje repræsentere børn med fremgang, mens punkter over eller på den rette linje vil repræsentere børn uden fremgang.

Spredningsdiagrammerne for både den fonologiske (se Figur 3.26) og den ortografiske (se Figur 3.27) afstandsscore ved før- og eftertest for de ti items, børnene har skrevet ved begge testtidspunkter (se afsnit 3.4.3.1.1), viser, at de fleste børn har en positiv fremgang i deres stavescore fra før- til eftertest. Både for den fonologiske og den ortografiske afstandsscore har alle børn, som har børnestavet med **direkte** lærerstøtte, fremgang. De resterende grupper har, uanset scoringsmetode, elever, der ikke forbedrer deres stavescore. For **IT**-støtte viser spredningsdiagrammerne, at det kun er 1-2 børn, som er i denne situation. For både **indirekte** lærerstøtte og **kontrolgruppen** har flere børn ikke forbedret deres stavescore.

Spredningsdiagrammet for læsning (se Figur 3.28) viser, ligesom dem for stavning, at langt de fleste børn forbedrer deres læsning fra før- til eftertest. Der er dog en tendens til, at mange børn har næsten ingen fremgang, mens nogle børn har rigtig meget fremgang. Næsten alle børn, som har børnestavet med **direkte** lærerstøtte, viser fremgang. De resterende grupper har numerisk flere børn, der ikke forbedrer deres læsescore. Alle grupper har dermed børn uden fremgang i læsning, aflæst ved spredningsdiagrammet (se Figur 3.28).

Figur 3.26

Spredningsdiagram for sammenhængen mellem stavning ved eftertest og førtest, fonologisk afstandsscore, med referencelinjen ved $y=1x$ for at skelne børn med og uden fremgang.

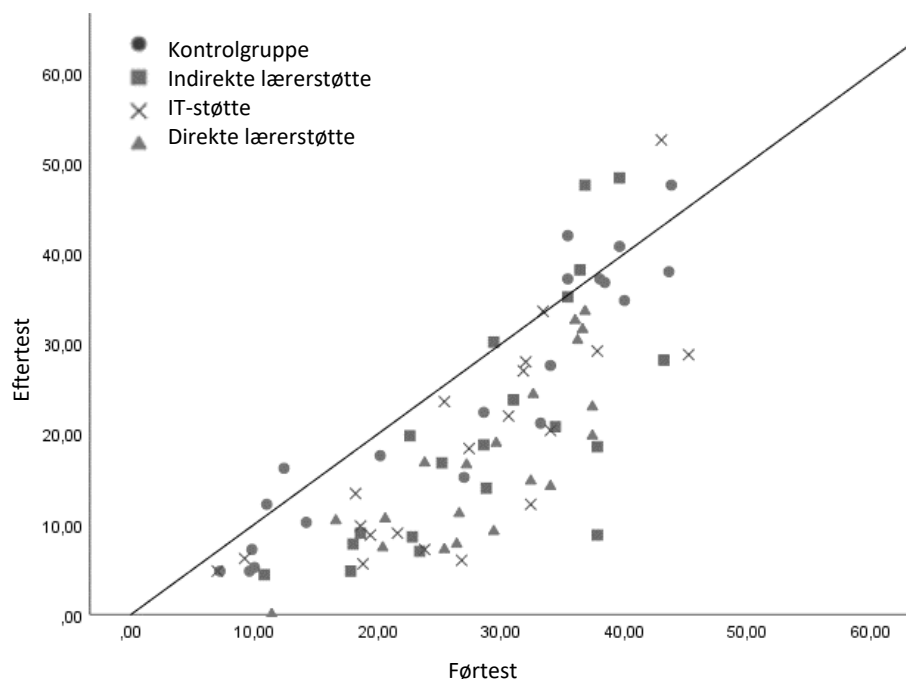


Figur 3.26 Fonologisk afstandsscore for stavning ved før- og eftertest for hver deltagergruppe. Referencelinjen $y=1x$ repræsenterer samme score ved før- og eftertest. Punkter under referencelinjen viser, at barnet har positiv fremgang fra før- til eftertest. Punkter på og over linjen repræsenterer børn med ingen fremgang eller dårligere score ved eftertest end ved førtest.

Note. $n=20$ for alle deltagergrupper.

Figur 3.27

Spredningsdiagram for sammenhængen mellem stavning ved eftertest og førtest, ortografisk afstandsscore, med referencelinjen ved $y=1x$ for at skelne børn med og uden fremgang.

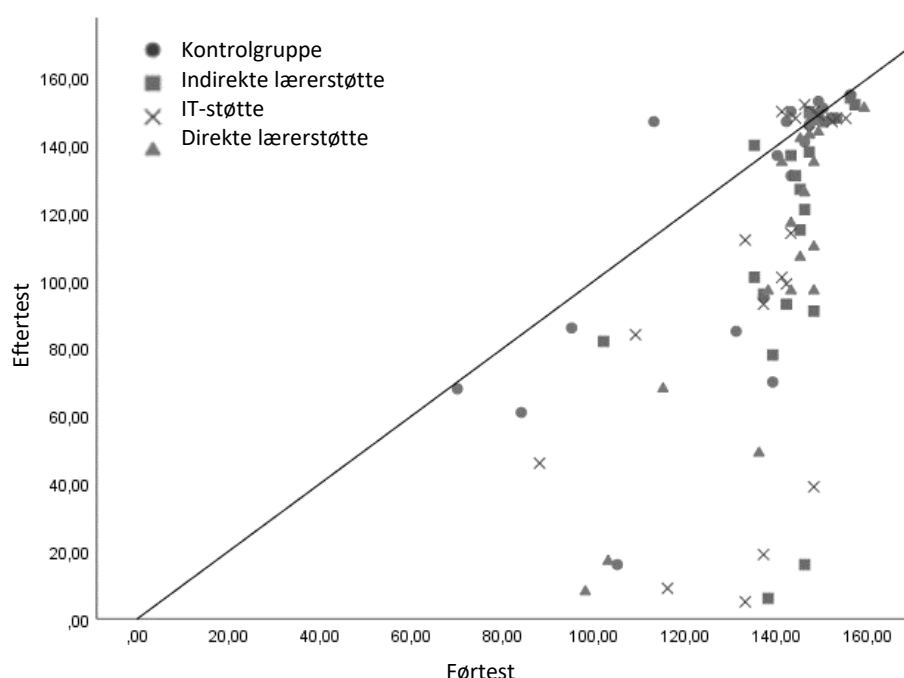


Figur 3.27 Ortografisk afstandsscore for stavning ved før- og eftertest for hver deltagergruppe. Referencelinjen $y=1x$ repræsenterer samme score ved før- og eftertest. Punkter under referencelinjen viser, at barnet har positiv fremgang fra før- til eftertest. Punkter på og over linjen repræsenterer børn med ingen fremgang eller dårligere score ved eftertest end ved førtest.

Note. $n=20$ for alle deltagergrupper.

Figur 3.28

Spredningsdiagram for sammenhængen mellem læsning ved efter- og førtest, fonologisk afstandsscore med referencelinjen ved $y=1x$ for at skelne børn med og uden fremgang.



Fejl! Henvisningskilde ikke fundet. Figur 3.28 Fonologisk afstandsscore for læsning ved før- og eftertest for hver deltagergruppe. Referencelinjen $y=1x$ repræsenterer samme score ved før- og eftertest. Punkter under referencelinjen viser, at barnet har positiv fremgang fra før- til eftertest. Punkter på og over linjen repræsenterer børn med ingen fremgang eller dårligere score ved eftertest end ved førtest.

Spredningsdiagrammerne giver os et visuelt overblik over fremgangen for børnene i de fire deltagergrupper. For at belyse, om andelen af børn med fremgang er større i én eller flere grupper end i andre, omdannes før- og eftertest-variable til en fremgangsscore. Dette gøres ved at trække førtest-scoren fra eftertest-scoren, da højere score er dårligere end lavere score og fremgangen dermed bliver et positivt tal. Dernæst sættes grænsen mellem elever uden fremgang og elever med fremgang for læsescoren ved en fremgang på over fire point og for stavescoren ved en fremgang på over et point. Grænsen blev sat ved at lægge nul (ingen fremgang) sammen med fremgangsscorens standardfejl og afrunde til nærmeste hele score. Standardfejlen er valgt, fordi den er et udtryk for, hvor meget gennemsnittet i stikprøven kan svinge fra en stikprøve til en anden. For fremgangsscoren for læsning er $SE=4,10$, for stavning er $SE=0,90$ uanset scoringsmetode. Ved at lægge den afrundede standardfejl til en fremgang på nul og sætte grænsen mellem fremgang og ikke fremgang ved dette nye nulpunkt, mindsker jeg risikoen for, at nogle elevers fremgang blot er tilfældig.

Chi i anden-testen af homogenitet blev brugt for at undersøge, om der var signifikant forskel mellem de binomiale andele i deltagergrupperne på de afhængige variable læsning og stavning, når disse var kategorivariable. Posthoc-test med z-test af to andele med Bonferroni-justering for multiple sammenligninger blev brugt for at vurdere, om alle **eksperimentelle** grupper adskiller sig signifikant fra **kontrolgruppen**, og om **direkte** lærerstøtte har flere elever med fremgang end **indirekte** lærerstøtte, og om **direkte** lærerstøtte ikke adskiller sig fra **IT-støtte**. De samme hypoteser for forskellene i effekter blev altså testet med Chi i anden-testen som med ANCOVA-analysen.

3.5.3.3.1 Stavning

Uanset scoringsmetode kunne Chi i anden-testen af homogenitet ikke gennemføres, da det forventede antal deltagere i hver celle i en $2 \times c$ tabel var mindre end fem for halvdelen af cellerne. Derfor blev Fishers test ($2 \times c$) i stedet foretaget mellem deltagergruppe og kategorivariablen fremgang eller ingen fremgang.

For en fremgang i stavning på over eller lig med én SE var andelen af deltagere med fremgang i **kontrolgruppen**:

- 12 af 20, 60% (FA)
- 13 af 20, 65% (OA)

I **indirekte** lærerstøtte:

- 17 af 20, 85% (FA)
- 15 af 20, 75% (OA)

I **IT**-støtte:

- 19 af 20, 95% (FA)
- 18 af 20, 90% (OA)

og uanset scoringsmetode alle deltagere i **direkte** lærerstøtte (100%) (se Figur 3.29 og Figur 3.30).

Uanset scoringsmetode var forskellen i andelen af deltagere med fremgang i de fire deltagergrupper, vurderet ved Fishers test signifikant:

- $p = ,002$ (FA)
- $p = ,011$ (OA)

Posthoc-analyse med parvise sammenligninger for de tre **eksperimentelle** grupper og **kontrolgruppen** samt mellem **direkte** og **indirekte** lærerstøtte og **direkte** lærerstøtte og **IT**-støtte, lavet med multiple Fishers test (2×2) og et Bonferroni-tilpasset statistisk signifikansniveau på $p < ,01$, viste, at andelen af deltagere, der havde fremgang i deres stavescore, i **direkte** lærerstøtte var højere end i **kontrolgruppen**, vurderet ved Fishers test:

- $p = ,003$, to-halet (FA)
- $p = ,008$, to-halet (OA)

For den fonologiske score havde **IT**-støtte en marginalt signifikant højere andel af deltagere med fremgang i stavescore end **kontrolgruppen**, vurderet ved Fishers test:

- $p = ,020$, to-halet (FA)

Denne forskel var for den ortografiske score ikke-signifikant, $p > ,01$, to-halet. For den ortografiske score var der en marginalt signifikant højere andel af elever med fremgang i **direkte** end i **indirekte** støtte, vurderet ved Fishers test:

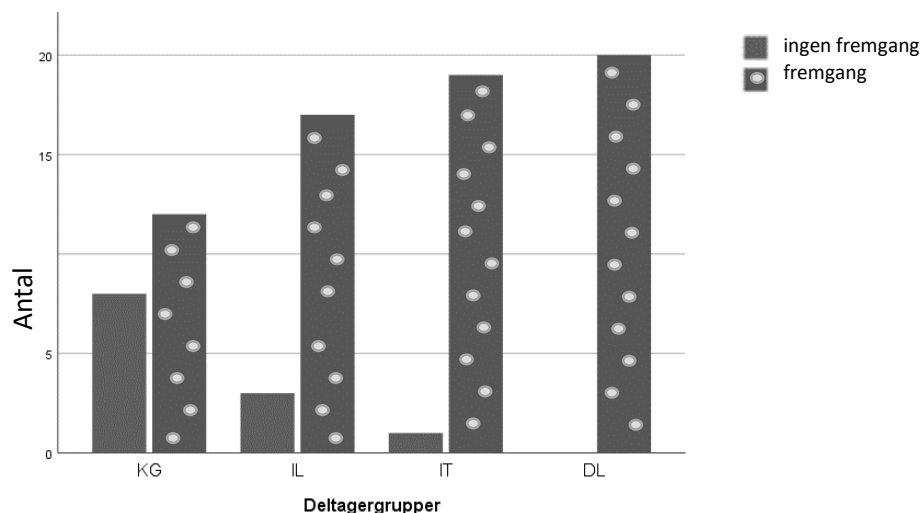
- $p = ,047$, to-halet (OA)

I de resterende parvise sammenligninger var andelen af deltagere, der havde fremgang i deres stavescore, ikke signifikant eller marginalt signifikant forskellig fra hinanden, vurderet ved Fishers test, $p > ,01$ (ikke marginalt signifikant $p > ,05$). Som det fremgår af Figur 3.29 og Figur 3.30, så var der uanset scoringsmetode i **IT**-støtte en meget lille andel af børn, der ikke havde fremgang, men forskellen til **kontrolgruppen** var for den fonologiske score kun marginalt statistisk signifikant og ved den ortografiske score ikke-signifikant. Forskellen mellem **direkte** lærerstøtte og **IT**-støtte var uanset scoringsmetode ikke signifikant eller marginalt signifikant. Hvilket understøttes af den meget ens højde på den grønne søjle for de to deltagergrupper i Figur 3.29 og Figur 3.30. **Kontrolgruppen** og **indirekte** lærerstøtte er særligt for den

ortografiske score tættere på at ligne hinanden i andelen af elever uden fremgang (se Figur 3.30), uanset scoringsmetode er forskellen mellem disse grupper ikke signifikant.

Figur 3.29

Søjlediagram for antal deltagere med ingen fremgang og med fremgang i det fonologiske afstandsmål af stavning for hver deltagergruppe.



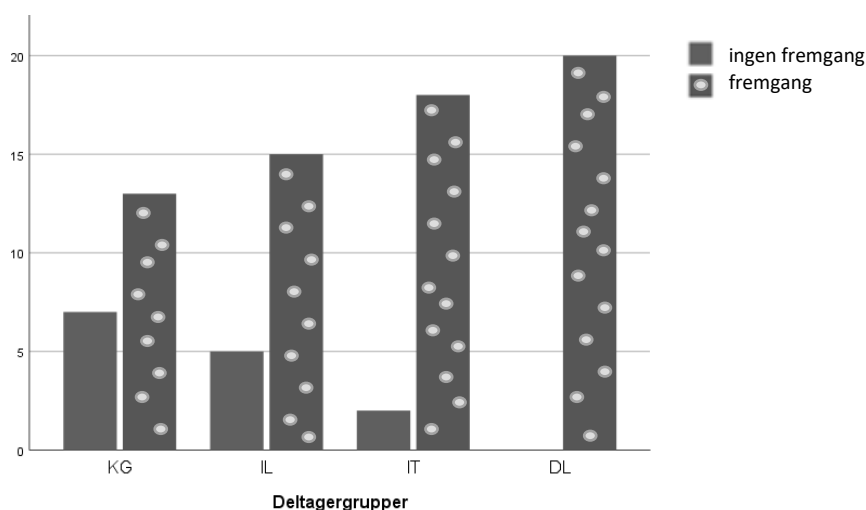
Figur 3.29. Antal deltagere med ingen fremgang og fremgang fra før- til eftertest for den fonologiske afstandsscore for hver deltagergruppe.

KG=kontrolgruppen, IL=indirekte lærerstøtte, IT=IT-støtte, DL=direkte lærerstøtte.

Note. n=20 for alle deltagergrupper.

Figur 3.30

Søjlediagram for antal deltagere med ingen fremgang og med fremgang i det ortografiske afstandsmål af stavning for hver deltagergruppe.



Figur 3.30. Antal deltagere med ingen fremgang og fremgang fra før- til eftertest for den ortografiske afstandsscore for hver deltagergruppe. KG=kontrolgruppen, IL=indirekte lærerstøtte, IT=IT-støtte, DL=direkte lærerstøtte.

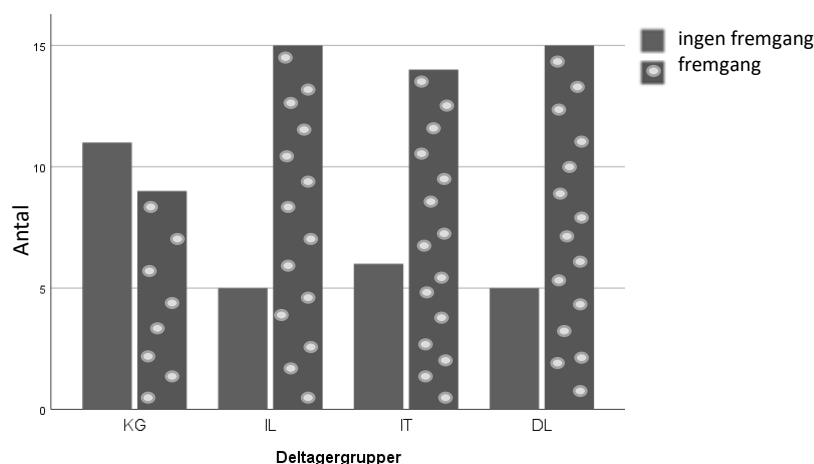
Note. n=20 for alle deltagergrupper.

3.5.3.3.2 Læsning

For læsning kunne Chi i anden-testen af homogenitet gennemføres, da det forventede antal deltagere i hver celle i en 2 x 4 tabel var større end fem.

Figur 3.31

Søjlediagram for antal deltagere med ingen fremgang og med fremgang i det fonologiske afstandsmål af læsning for hver deltagergruppe.



Figur 3.31. Antal deltagere med ingen fremgang og fremgang fra før- til eftertest for den ortografiske afstandsscore for hver deltagergruppe. KG=kontrolgruppen, IL=indirekte lærerstøtte, IT=IT-støtte, DL=direkte lærerstøtte.

Note. n=20 for alle deltagergrupper.

For læsning viste Chi i anden-test af homogenitet ved eftertest, at i **kontrolgruppen** var andelen af børn, der havde forbedret deres læsescore med mere end fire point:

- 9 af 20 deltagere (45%)

I **direkte** og **indirekte** støtte:

- 15 af 20 (75%)

I **IT-støtte**:

- 14 af 20 for (70%)

Der var således en klar tendens til, at flere deltagere i de grupper, der havde børnestavet, var gået mere end fire point frem i læsning fra før- til eftertest. Denne tendens fremgår tydeligt af

Figur 3.31, men der var ingen signifikant forskel imellem deltagergrupper, vurderet ved Chi i anden-test af homogenitet, $p = ,137$. Tendensen i resultaterne, som kan aflæses af

Figur 3.31, minder om den, der blev fundet ved sammenligning af gennemsnit – med den største forskel mellem **kontrolgruppen** og **indirekte** lærerstøtte henholdsvis **direkte** lærerstøtte og mindre forskel mellem **kontrolgruppen** og **IT-støtte**.

3.5.4 Langtidseffekter for stavning og læsning

For at bestemme effekten af **kontrolgruppe**, **direkte** lærerstøtte, **indirekte** lærerstøtte og **IT**-støtte på antallet af korrekt stavede og læste ord et år efter undervisningen i 1. kl. blev tre ANCOVA-analyser foretaget: to med førtest-stavning og en med førtest-læsning som kovariat. I den ene test med førtest-stavning som kovariat var det stavning scoret som fonologisk afstand og i den anden stavning som ortografisk afstand.

Tabel 3.14

Gennemsnit og standardafvigelse ved test i 1. kl. for kontrolgruppen (KG), indirekte lærerstøtte (IL), IT-støtte (IT) og direkte lærerstøtte (DL).

Mål i 1. kl. (min.-maks.)	Gruppe							
	KG		IL		IT		DL	
	M (n)	SD	M (n)	SD	M (n)	SD	M (n)	SD
Stavning (0-34)	14,13 (16)	6,32	13,72 (18)	5,74	13,30 (20)	5,38	13,84 (19)	5,70
Læsning (0-78)	43,19 (16)	19,01	39,68 (19)	13,32	46,20 (20)	16,02	38,42 (19)	17,62

Note. M=Gennemsnit, n=antal deltagere i gruppen, SD=standardafvigelse.

For læsning og stavning i 1. kl. er gennemsnit og spredning præsenteret i Tabel 3.14. Spørgsmålet var, om der var signifikante forskelle mellem **kontrolgruppen** og grupperne, der børnestavede. Hypotesen var at der ikke ville være forskelle mellem grupperne. En ANCOVA-analyse og posthoc-test med Bonferroni-justering for multiple sammenligninger blev gennemført for at undersøge denne hypotese.

3.5.4.1 Stavning i 1. kl.

Der manglede ved eftertesten i 1. kl. data fra syv deltagere for stavescoren (Tabel 3.14). Dette skyldtes dels skoleskift, manglende forældregodkendelse og sygdom ved testning. **Kontrolgruppen** havde data fra 16 deltagere, **indirekte** lærerstøtte fra 18, **IT**-støtte havde som i børnehaveklassen 20 deltagere og **direkte** lærerstøtte havde 19. For at belyse om deltagerne, der udgik af projektet fra førtest til testen i 1. kl., havde et væsentligt anderledes staveniveau end den samlede stikprøve, sammenlignes førtest-stavning, scoret med henholdsvis det fonologiske og det ortografiske afstandsmål, med og uden disse deltagere. Gennemsnit og standardafvigelse for stavning i børnehaveklassen før undervisningen er for den samlede stikprøve 26,08 (10,81) for fonologisk afstand og 27,78 (10,00) for ortografisk afstand. Uden de syv deltagere, der udgik ved testningen i 1. kl., er gennemsnit og standardafvigelse for stikprøven 25,71 (10,72) for fonologisk afstand og 27,43 (9,93) for ortografisk afstand. Gennemsnit og standardafvigelse for de syv deltagere, som udgik ved testningen i 1. kl., var 29,91 (11,87) for fonologisk og 31,51 (10,63) for ortografisk afstand. Vurderet ved gennemsnittene var de deltagere, der udgik af studiet, blandt deltagere med en numerisk højere stavescore end gennemsnittet. En gennemgang af scoren for hver af de syv deltagere viste, at én deltager havde en meget lav score og dermed var en sikker staver, mens resten scorede næsten ens med gennemsnittet eller højere og dermed var sammenlignelige eller mere usikre end gennemsnittet af stavere. Alt i alt var forskellene så små, at der ikke er grund til at tro, at resultaterne i denne del af analysen er meget anderledes, end de ville have været med de manglende deltagere. ANCOVA-analysen gennemføres derfor på et datasæt med 73 deltagere: 16 i **kontrolgruppen**, 18 i **indirekte** lærerstøtte, 20 i **IT**-støtte og 19 i **direkte** lærerstøtte.

En ANCOVA-analyse med henholdsvis den fonologiske og ortografiske stavescore ved førtest som kovariat blev brugt til at undersøge effekten af deltagergruppe for antallet af korrekt stavede ord i 1. kl. Til brug for analysen blev førtest-stavescoren vendt, så den, ligesom antallet af korrekt stavede ord, ved højere score angav bedre stavere. Dette blev gjort ved at trække hver stavescore ved førtest fra den maksimale stavescore ved førtest.

Først blev det undersøgt om analysens antagelser var overholdt. For hverken analysen med den fonologiske eller ortografiske score ved førtest var der brud på disse.

Efter justering for førtest-stavning med fonologisk afstandscore var der ikke en signifikant effekt af deltagergruppe på antal korrekt stavede ord i 1. kl.:

- $F(3, 68) = 0,337$, $p = ,798$, partial $\eta^2 = ,015$ (lille)

Det samme var tilfældet for førtest-stavning med ortografisk afstandscore som kovariat:

- $F(3, 68) = 0,277$, $p = ,842$, partial $\eta^2 = ,012$ (lille)

Posthoc test med Bonferroni-justeringer viste uanset scoringsmetode ingen signifikante forskelle mellem **kontrolgruppen** og de **eksperimentelle** grupper. De justerede gennemsnit var meget sammenlignelige uanset om kovariaten var fonologisk eller ortografisk score ved førtest. De er derfor alene præsenteret for den fonologiske afstandsscore (Tabel 3.15). De justerede gennemsnit understøttede den tolkning, at der ikke var forskel mellem deltagergrupper, i det de var numerisk næsten ens.

Tabel 3.15

Justerede og ikke-justerede gennemsnit og spredning for antal korrekt stavede ord i 1. kl. og førtest-stavning med fonologisk afstandsscore som kovariat.

	N	Ikke-justeret		Justeret		95% CI	
		M	SD	M	SE	Nedre	Øvre
KG	16	14,13	6,32	13,39 ^a	1,13	11,13	15,64
IL	18	13,72	5,74	13,93 ^a	1,06	11,82	16,04
IT	20	13,30	5,38	13,11 ^a	1,01	11,11	15,12
DL	19	13,84	5,70	14,47 ^a	1,04	12,41	16,53

Note. N=deltagerantal, M=gennemsnit, SD=standardafvigelse, SE=standardfejl, KG= kontrolgruppen, DL=direkte lærerstøtte, IL=indirekte lærerstøtte, IT=IT-støtte, CI=konfidensinterval

^aKovariater, som optræder i modellen, er evalueret ved følgende værdi: fonologisk afstandsscore for stavning ved førtest (vendt) =19,49.

3.5.4.2 Læsning i 1. kl.

På samme måde blev en ANCOVA-analyse brugt til at undersøge effekten af deltagergruppe for antallet af korrekt læste ord i 1. kl. Læsescoren ved førtest, scoret som fonologisk afstand, var kovariat. Førtest-læsescoren blev efter samme metode som førtest-stavescoren vendt (se afsnit 3.5.4.1), så en højere score var lig med bedre oplæsning.

Ved testen i 1. kl. var der for læsescoren ligesom for stavescoren et frafald af elever. Der var 20 børn i alle grupper ved førtest, og ved eftertest var der 16 børn i **kontrolgruppen**, 19 i **indirekte**, 20 i **IT-støtte** og 19 i **direkte**. Der var altså seks deltagere, som udgik ved testen i 1. kl. For at belyse, om disse deltagere, havde et væsentligt anderledes læseniveau end den samlede stikprøve, sammenlignes førtest-læsescoren med og uden disse deltagere. Gennemsnit og standardafvigelse for læsning i børnehaveklassen før undervisningen var for den samlede stikprøve 138,13 (17,87). Uden deltagere, der ikke var en del af testningen i 1. kl., var $M=138,43$ (16,57). Disse børn, havde ved førtest et gennemsnit på 134,33 (31,96). Vurderet på gennemsnittene er der ikke grund til at tro, at resultaterne i denne del af analysen er meget anderledes, end de ville have været, hvis de frafaldne elever havde deltaget. ANCOVA-analysen gennemføres derfor på et datasæt med 74 deltagere: 16 i **kontrolgruppen**, 19 i **indirekte lærerstøtte**, 20 i **IT-støtte** og 19 i **direkte lærerstøtte**.

Først blev det undersøgt om analysens antagelser var overholdt. Der var ingen brud på disse. Efter justering for førstest-læsning var der ikke en signifikant effekt af deltagergruppe for antal korrekt læste ord i 1. kl.:

- $F(3, 69) = 0,799$, $p = ,499$, partial $\eta^2 = ,034$ (lille effekt)

Posthoc test med Bonferroni-justeringer viste ingen signifikante forskelle mellem **kontrolgruppen** og **eksperimentelle** grupper.

Tabel 3.16

Justerede og ikke-justerede gennemsnit og spredning for antal korrekt læste ord i 1. kl. og førstest-læsning, fonologisk afstand som kovariat.

	N	Ikke-justeret		Justeret		95% CI	
		M	SD	M	SE	Nedre	Øvre
KG	16	43,19	19,01	41,23 ^a	3,82	33,60	48,85
DL	19	38,42	17,62	38,78 ^a	3,48	31,85	45,72
IL	19	39,68	13,32	41,12 ^a	3,50	34,14	48,10
IT	20	46,20	16,02	46,06 ^a	3,39	39,31	52,82

Note. N=deltagerantal, M=gennemsnit, SD=standardafvigelse, SE=standardfejl, KG= kontrolgruppen, DL=direkte lærerstøtte, IL=indirekte lærerstøtte, IT=IT-støtte, CI=konfidensinterval

^aKovariater, som optræder i modellen, er evalueret ved følgende værdi: fonologisk afstandsscore for læsning ved førstest (vendt) =20,57.

For hverken stavning eller læsning er der i 1. kl. signifikant forskel mellem deltagergrupperne. På baggrund af dette resultat er der i indeværende studie ikke evidens for, at børnene gennem undervisning med børnestavning lærer noget, som børnene i **kontrolgruppen** i løbet af det næste år ikke lærer og indhenter gennem en traditionelle undervisning i stavning og læsning.

3.6 Diskussion. Studie 1

I dette afsnit besvares forskningsspørgsmålene i Studie 1 med resultaterne af effektundersøgelsen. Resultaterne diskuteres i lyset af tidligere studier. På denne baggrund diskuteres også mulige nye forskningsspørgsmål og perspektiver for praksis.

De to første forskningsspørgsmål (se afsnit 3.3) omhandler henholdsvis effekten af undervisning med **direkte** lærerstøtte over for **indirekte** lærerstøtte og effekten af undervisning med **direkte** lærerstøtte over for **IT-støtte**. Forskningsspørgsmålene besvares for en færdighed ad gangen (stavning, læsning, opmærksomhed på sproglyde, bogstavkendskab).

Under diskussionen af resultaterne for stavning behandles afhandlingens tredje forskningsspørgsmål, om effekten af undervisningen. Spørgsmålet er om effekten alene er knyttet til børnenes evne til at anvende det alfabetiske princip i stavning, eller om børnene også tilegner sig ortografisk viden, som de kan anvende i deres stavning.

3.6.1 Stavning

For stavning var hypotesen, at børnestavning med **direkte** støtte ville være bedre til at udvikle børnenes stavning end børnestavning med **indirekte** støtte. For **IT-støtte** var hypotesen, at denne støtte ville fungere som **direkte** støtte og effekten derfor ville være sammenlignelig med **direkte** støtte.

3.6.1.1 Direkte og indirekte støtte

Hypotesen om den **direkte** støttes overlegenhed i forhold til **indirekte** støtte var baseret på fund fra tidligere studier af børnestavning, der sammenligner forskellige måder at støtte børnenes børnestavning på. Disse studier finder, at de former for støtte, der **direkte** støtter børnene i at forbedre deres børnestavning, er bedre end mindre **direkte** former for støtte (Cannella, 1991; Levin og Aram, 2013; Rieben m.fl., 2005; Pulido og Morin, 2018) (se afsnit 3.1.3.1.1.1). Endvidere er der evidens for effekt på stavning af børnestavning med **direkte** støtte i sammenligning med **kontrolgrupper**, som ikke børnestaver (se afsnit 3.1.3.1.1.1.1). Der er endnu ikke entydig evidens for effekt på stavning af børnestavning med **indirekte** støtte (se afsnit 3.1.3.1.1.1.2).

3.6.1.1.1 Direkte støtte i sammenligning med kontrolgruppen

Studie 1 fandt ved eftertest, at børnene i **direkte** lærerstøtte stavede signifikant bedre end børnene i **kontrolgruppen**. Dette var der evidens for:

- Uanset, om scoringsmetoden var fonologisk eller ortografisk.
- Både ved en blanding af trænede og utrænede ord og ved utrænede ord alene.

Ved sammenligningen af andelen af børn, der havde fremgang, adskilte **direkte** lærerstøtte sig også signifikant fra **kontrolgruppen** uanset scoringsmetode.

Fordi børnene i **kontrolgruppen** i deres klasseundervisning, ifølge lærernes egne vurderinger (se Figur 3.21), i høj grad arbejdede med opmærksomhed på sproglyde, bogstaver og i nogen grad øvede at læse lette lydrette ord og børnestave, så er fordelene til gruppen af børn, som børnestavede med **direkte** støtte i sammenligningen med **kontrolgruppen**, en fordel til børnestavning med **direkte** støtte over denne type undervisning. Fordelen til **direkte** lærerstøtte over **kontrolgruppen** kan i det lys ikke tilskrives, at det, **kontrolgruppen** laver, er irrelevant, eller at **kontrolgruppen** endnu ikke har fået egentlig læseundervisning. Samtidig kan effekten i **direkte** lærerstøtte ikke skelnes fra klasseundervisningen. Forstået på den måde, at det på baggrund af indeværende design er muligt at vurdere, i hvor høj grad børnestavning med **direkte** støtte bidrager til bedre stavning ud over klasseundervisningen, men at det på baggrund af designet ikke er muligt at vide, om den samme effekt ville have været opnået i klasser, som ikke sideløbende havde fået relevant læseundervisning.

På den baggrund er resultaterne samlet set evidens for, at børnestavning med **direkte** lærerstøtte, i sammenligning med relevant **kontrolgruppeundervisning**, giver bedre kvalitet i børnenes stavning af såvel trænede som utrænede ord. Dette gælder både børnenes anvendelse af det alfabetiske princip i stavning, vurderet ved den fonologiske scoringsmetode, og ortografiske aspekter i børnenes stavning, vurderet ved den ortografiske scoringsmetode. Alle effektstørrelserne for forskellene mellem **direkte** lærerstøtte og **kontrolgruppen** er moderat-store ($d \geq 0,74$). Omsat til point svarer disse effektstørrelser, for børnenes stavning af utrænede ord, til forskelle i de to grupper ved eftertest på mellem 8 og 9 point. Svarende til at børnene i **direkte** lærerstøtte i gennemsnit staver otte-ni af ni ord i stavetesten med et ekstra fonologisk acceptabelt eller korrekt bogstav. Jeg vurderer dette til at være et ikke-uvæsentligt bidrag til kvaliteten af børnenes stavning.

Resultaterne, som viser signifikant bedre stavning ved eftertest og signifikant flere børn med fremgang i **direkte** lærerstøtte sammenlignet med **kontrolgruppen**, er første skridt på vejen til at besvare forskningsspørgsmål 1 for stavning. Dette skyldes, at hypotesen om fordelene til **direkte** over **indirekte** lærerstøtte, dels bestod i en forventning om en fordel til **direkte** lærerstøtte over **kontrolgruppen**, og dels bestod i fravær af **fordel** til **indirekte** lærerstøtte over **kontrolgruppen** (se afsnit 3.3). Første del af denne

hypotese bekræftes således af resultaterne om signifikante forskelle mellem **direkte** lærerstøtte og **kontrolgruppen**.

Evidensen for større effekt på stavning af børnestavning med **direkte** støtte i sammenligning med traditionel undervisning er ny i en dansk kontekst. Den er væsentlig, fordi den bidrager med viden om udbyttet af børnestavning med **direkte** støtte for kvaliteten af stavning. For den dybe danske ortografi er der, på baggrund af denne, begyndende viden om effekten af børnestavning med **direkte** støtte. Effekten kan, på grund af designet af Studie 1, ikke generaliseres til en kontekst, hvor børnene ikke sideløbende får undervisning i kendte forudsætninger for stave- og læsefærdighed. Fremtidige studier kan vurdere betydningen af den sideløbende undervisning i forudsætninger fx ved at sammeligne udbyttet af børnestavning med **direkte** støtte i grupper af børn med ens forudsætninger - men med og uden sideløbende undervisning i disse forudsætninger.

Evidensen er endvidere væsentlig, da den understøtter den eksisterende evidens fra internationale forskningsstudier for, at børnestavning med **direkte** støtte er en undervisningsmetode, der kan fremme kvaliteten af børns stavning. Endvidere bidrager resultatet, fordi der er effekt af **direkte** lærerstøtte på såvel den fonologiske som den ortografiske kvalitet i stavningen, til den meget begrænsede evidens for effekten på ortografiske aspekter af stavning (se afsnit 3.1.3.1.1.2), særligt i dybe ortografier, hvor kun et tidligere studie har fundet effekt ved ortografiske scoringsmetoder (Rieben m.fl., 2005).

Rieben m.fl. (2005) skelner mellem trænede og utrænede ord scoret med en fonologisk og ortografisk score. Forskerne finder kun effekt i den ortografiske score for utrænede ord. Ligesom Riebens m.fl. (2005) har indeværende studie en separat fonologisk og ortografisk score. Forskellen mellem **kontrolgruppen** og børnene, der børnestaver med **direkte** støtte, er i indeværende studie – i modsætning til Rieben m.fl. (2005) – signifikant uanset scoringsmetode. Som Rieben m.fl. (2005) undersøger indeværende studie også effekten for både trænede og utrænede ord og finder i modsætning til Rieben m.fl. (2005), som kun finder effekt på utrænede ord, effekt på begge typer af ord. Indeværende studie udvider evidensen for, at **direkte** lærerstøtte fremmer kvaliteten af både fonologiske og ortografiske aspekter ved stavning i dybe ortografier for såvel trænede som utrænede ord. Dette understøttes af, at indeværende studie rapporterer effektstørrelser for forskellen mellem **kontrolgruppen** og **direkte** lærerstøtte, som er meget ens, uanset om børnenes stavning af både trænede og utrænede ord er en del af analysen $d = 0,79$ og $0,76$, eller om analysen alene indeholder utrænede ord $d = 0,78$ og $0,74$. I begge situationer er effektstørrelsen numerisk størst ved den fonologiske afstandsscore.

Resultatet om, at børnestavning med **direkte** lærerstøtte i sammenligning med **kontrolgruppen** er forbundet med højere kvalitet i børnenes stavning vurderet med ortografiske mål, er en del af svaret på forskningsspørgsmål 3 (se afsnit 3.3). Dette skyldes, at det alene var en forventning, at børn, som børnestavede med **direkte** støtte, ville udvikle den ortografiske kvalitet i deres stavning. Resultatet bekræfter således den del af hypotesen, som er en forventning om, at børnestavning med **direkte** støtte kan fremme den ortografiske kvalitet i børnenes stavning.

Dette er interessant, både i et praksis- og i et teoretisk perspektiv, da det understøtter, som diskuteret i afsnit 3.3., at børnestavning ikke alene er begrænset til at fremme tilegnelsen af det alfabetiske princip, men også kan understøtte tilegnelsen af ortografiske aspekter af stavning. Dette peger i retning af, at børnestavning med **direkte** støtte kan være en undervisningsform, som potentielt også kan inddrages, når undervisningens formål er tilegnelsen af korrekt stavning. Resultaterne i indeværende studie kan dog alene ses som begyndende evidens for børnenes tilegnelse af ortografiske aspekter af stavning i en dyb ortografi

gennem børnestavning med **direkte** støtte. Der er behov for studier, der fx udvider kompleksiteten i de fonem-grafem-forbindelser, børnene træner.

Evidensen i indeværende studie understøtter, at børnene kan blive bedre til at stave utrænede ord med trænede ortografiske mønstre. Dette tyder på, at viden om ortografiske mønstre meget tidligt i børnenes skriftsproglige udvikling er blevet lagret i hukommelsen på baggrund af børnestavning med **direkte** støtte. Fra et teoretisk perspektiv er det interessant, at børnestavning med **direkte** støtte kan øge børnenes ortografiske viden, da dette støtter Treiman og Kesslers (2014) teori om udviklingen af stavning, som fremhæver, at børn tidligt i staveudviklingen tilegner sig og anvender viden om mangeartede mønstre og ikke kun tilegner sig viden om dem, der knytter sig til børnenes indsigt i det alfabetiske princip.

3.6.1.1.2 Indirekte støtte i sammenligning med kontrolgruppen

Studie 1 fandt ved eftertest, at børnene i **indirekte** lærerstøtte generelt ikke stavede signifikant bedre end børnene i **kontrolgruppen**. Dette var der evidens for:

- Ved den ortografiske score. Både ved en blanding af trænede og utrænede ord og ved utrænede ord alene.
- Ved den fonologiske score. Kun ved utrænede ord.

Ved en blanding af trænede og utrænede ord var den fonologiske kvalitet i stavningen for børn, der havde børnestavet med **indirekte** støtte, signifikant bedre end **kontrolgruppen**.

Ved sammenligningen af andelen af børn, der havde fremgang, adskilte **indirekte** lærerstøtte sig ikke signifikant fra **kontrolgruppen** uanset scoringsmetode.

På den baggrund er der mest evidens i resultaterne for, at børnestavning med **indirekte** lærerstøtte, i sammenligning med relevant **kontrolgruppeundervisning**, ikke forbedrer kvaliteten i børnenes stavning. Resultatet for den fonologiske kvalitet i børnenes stavning af såvel trænede som utrænede ord viser dog, at børn med **indirekte** lærerstøtte forbedrer kvaliteten i deres stavning mere end børnene i **kontrolgruppen**.

Fordi kvaliteten af børnenes stavning af utrænede ord er en indikator for, at børnene har tilegnet sig ny viden, som de kan anvende ved stavning af nye ord, og for at de ikke blot forbedrer deres stavning på baggrund af fx udenadslære, så er effekten på stavning af utrænede ord særlig væsentlig. For børnenes stavning af utrænede ord er der ikke evidens for, at børnene, som har børnestavet med **indirekte** støtte, staver bedre end **kontrolgruppen**. Dette gælder hverken børnenes anvendelse af det alfabetiske princip i stavning, vurderet ved den fonologiske scoringsmetode, eller ortografiske aspekter i børnenes stavning, vurderet ved den ortografiske scoringsmetode. Effektstørrelserne for forskellene mellem **indirekte** lærerstøtte og **kontrolgruppen** er for utrænede ord små ($d = 0,43$ (FA), $d = 0,34$ (OA)). Omsat til point svarer disse effektstørrelser, for børnenes stavning af utrænede ord, til forskelle i de to grupper ved eftertest på mellem 5,5 og 4 point. Denne forskel er cirka halveret i sammenligning med forskellen mellem **direkte** støtte og **kontrolgruppen**.

Den ikke-signifikant bedre stavning ved eftertest og de ikke-signifikant flere børn med fremgang i **indirekte** lærerstøtte sammenlignet med **kontrolgruppen**, er endnu et skridt på vejen til at besvare forskningsspørgsmål 1 for stavning. Dette skyldes, at hypotesen om fordel til **direkte** over **indirekte** lærerstøtte bestod dels i en forventning om en fordel til **direkte** lærerstøtte over **kontrolgruppen** og dels i en forventning om fravær af **fordel** til **indirekte** lærerstøtte over **kontrolgruppen** (se afsnit 3.3). Sidste del af denne hypotese bekræftes for utrænede ord, men ikke for den fonologiske score ved trænede ord.

Til dette skal det nævnes, at ikke-signifikante forskelle godt kan afspejle forskelle, som i et studie med flere deltagere ville have været statistisk signifikante. Med 20 deltagere i hver gruppe havde indeværende studie ikke nok power (Cohen, 1988) til at identificere de små effektstørrelser mellem **indirekte støtte** og **kontrolgruppen**. En poweranalyse (kilde: <https://www.anzmtg.org/stats/PowerCalculator/PowerANOVA>) med værdien for power sat til ,80 og dermed 80 % sandsynlighed for at identificere en effekt, når der en effekt (Cohen, 1988), antallet af grupper til 4, effektstørrelse på 0,43 (FA), 0,34 (OA), signifikansniveau på 0,01 (Bonferroni-justering for fem parvise sammenligninger) viste, at antallet af deltagere i hver gruppe skulle have været 23 for at finde en signifikant forskel mellem **indirekte støtte** og **kontrolgruppen** ved den fonologiske score og 35 ved den ortografiske score. Dette ændrer dog ikke på, at effektstørrelserne er små, og for den fonologiske score nærmer sig niveauet - for den ortografiske score er under niveauet - for det Hattie ifølge Petty (2009) definerer som det gennemsnitlige udbytte af indsatser, der iværksættes i uddannelseskontekst. Hvis indsatsen i denne terminologi skal have fremragende effekt, skal effektstørrelsen være over 0,6, hvilket ikke er tilfældet for forskellen mellem **indirekte støtte** og **kontrolgruppen**. Fremtidige studier kan løse disse usikkerheder i tolkningen af den ikke-signifikante forskel mellem **indirekte støtte** og **kontrolgruppen** ved at have flere deltagere i studiet.

Evidensen for den lille effekt på stavning, af børnestavning med **indirekte støtte** i sammenligning med traditionel undervisning, er ny i en dansk kontekst. Den er væsentlig, fordi den bidrager med viden om udbyttet af børnestavning med **indirekte støtte** på kvaliteten af stavning. Effekten er hverken stor eller signifikant for børnenes stavning af utrænede ord i sammenligning med traditionel undervisning, men indikerer ikke, at børnestavning med **indirekte støtte** påvirker børnenes stavning negativt. Tværtimod er tendensen i data en konsekvent fordel til **indirekte støtte** over **kontrolgruppen**, som endog er signifikant, når børnenes stavning af trænede ord medregnes i stavscoren.

Evidensen er endvidere væsentlig, da den understøtter den eksisterende evidens fra internationale forskningsstudier for, at børnestavning med **indirekte støtte** ikke er en sikker metode til at fremme kvaliteten af børns stavning.

Ingen resultatet viser, at børnestavning med **indirekte lærerstøtte** i sammenligning med **kontrolgruppen** er forbundet med højere ortografisk kvalitet i børnenes stavning. Resultatet er en del af svaret på forskningsspørgsmål 3 (se afsnit 3.3). Dette skyldes, at det alene var en forventning, at børn, som børnestavede med **direkte støtte**, ville udvikle den ortografiske kvaliteten i deres stavning. Resultatet bekræfter denne hypotese ved, at **indirekte støtte** ikke adskiller sig fra **kontrolgruppen** på den ortografiske score.

3.6.1.1.3 Sammenligning af direkte og indirekte støtte

Studie 1 fandt ved eftertest ikke evidens for, at børnene i **direkte lærerstøtte** stavede signifikant bedre end børnene i **indirekte lærerstøtte**. Dette gjaldt:

- Uanset, om scoringsmetoden var fonologisk eller ortografisk.
- Hverken ved en blanding af trænede og utrænede ord eller ved utrænede ord alene.

Ved sammenligningen af andelen af børn, der havde fremgang, adskilte **direkte lærerstøtte** sig ikke signifikant fra **indirekte** uanset scoringsmetode.

Ét maginalt signifikant resultat indikerede dog en tendens til en signifikant fordel til **direkte lærerstøtte** over **indirekte lærerstøtte**. Ved den ortografiske score var andelen af børn med fremgang marginalt signifikant højere i **direkte** end i **indirekte støtte**. De justerede gennemsnit for de to grupper (se Tabel 3.7) og effektstørrelsen for forskellene viste ligeledes en tendens til en fordel til **direkte-** over **indirekte støtte**.

For utrænede ord var effektstørrelsen for forskellen lille $d = 0,32$ (FA), og $d = 0,37$ (OA). Svarende til en forskel på henholdsvis 3,5 og 4 point, og således, for den fonologiske score, væsentlig mindre end forskellen mellem **indirekte støtte** og **kontrolgruppen**, men, for den ortografiske score, sammenlignelig med denne (se afsnit 3.6.1.1.2).

Den ikke-signifikante forskel mellem **direkte lærerstøtte** og **indirekte lærerstøtte**, er sidste skridt på vejen til at besvare forskningsspørgsmål 1 for stavning. Ved direkte sammenligning af de to grupper er der ikke evidens for en signifikant forskel mellem dem, og hypotesen bekræftes ikke her. Som ved diskussionen af resultatet for sammenligningen af **direkte støtte** og **kontrolgruppen** (se afsnit 3.6.1.1.2) er det her relevant, at ikke-signifikante forskelle godt kan afspejle forskelle, som i et studie med flere deltagere ville have været signifikante. Tendenserne i indeværende studie er konsekvent en fordel af **direkte** over **indirekte støtte**, og denne fordel er marginalt signifikant ved sammenligning af andelen af børn med fremgang. Som før diskuteret (se afsnit 3.6.1.1.2) er det sandsynligt, at forskelle med effektstørrelser omkring $d = 0,4$ ville have været signifikante i et studie med lidt flere deltagere. Dette ændrer dog ikke på, at effektstørrelserne for forskellene er små, og lige under niveauet for det gennemsnitligt udbytte af indsatser, der iværksættes i en uddannelseskontekst (Petty, 2009). Tendensen i data er dog i overensstemmelsen med hypotesen og tidligere forskningsstudier, der sammenligner udbyttet af **direkte** og **indirekte støtte** på stavning, men forskellene er ikke store nok til at være signifikante med indeværende studies gruppestørrelse. Fremtidige studier kan løse disse usikkerheder i tolkningen af den ikke-signifikante forskel mellem **direkte** og **indirekte støtte** ved at have flere deltagere i studiet.

Endnu et resultat belyste forskellen mellem **direkte** og **indirekte støtte**. Der var en signifikant interaktionseffekt mellem **deltagergruppe** og børnenes stavning af utrænede ord med simple henholdsvis komplekse fonem-grafem-forbindelser. De justerede gennemsnit for børnenes stavning af utrænede ord med simple henholdsvis komplekse fonem-grafem-forbindelser indikerede, at **direkte støtte** særligt havde en fordel over **indirekte støtte** ved ord med komplekse fonem-grafem-forbindelser. Evidensen bestod i at den store forskel for børnenes stavning af utrænede ord med:

- Simple forbindelser var mellem de tre **eksperimentelle** grupper og **kontrolgruppen**.
- Komplekse forbindelser var mellem **direkte lærerstøtte** og de to andre **eksperimentelle** grupper samt **kontrolgruppen**.

Denne analyse blev planlagt efter, at studiet var designet, og blev derfor gennemført på grundlag af få ord (4 og 5). Af de grunde var analysen eksplorativ, og resultaterne må bekræftes i fremtidige studier, der er designet til at belyse denne forskel. Men resultatet indikerer, at børnestavning med **direkte støtte** kan være særlig væsentlig for at fremme stavning af nye ord med komplekse fonem-grafem-forbindelser.

Ingen af resultaterne fra de planlagte analyser viser, at børnestavning med **indirekte** i sammenligning med **direkte støtte** er forbundet med højere ortografisk kvalitet i børnenes stavning. Dog er der en marginal signifikant fordel til **direkte** over **indirekte støtte** ved andelen af børn med fremgang i den ortografiske score. Endvidere understøtter den signifikante interaktionseffekt mellem deltagergruppe og børnenes stavning af ord med simple henholdsvis komplekse fonem-grafem-forbindelser samt tolkningen af histogrammet for interaktionen (Figur 3.25), at børnestavning med **direkte støtte** kan være særlig væsentlig for, at børnene tilegner sig viden om komplekse fonem-grafem-forbindelser. Resultaterne belyser forskningsspørgsmål 3 (se afsnit 3.3). Dette skyldes, at det alene var en forventning, at børn, som børnestavede med **direkte støtte**, ville udvikle den ortografiske kvalitet i deres stavning. Resultatet bekræfter ikke denne hypotese ved signifikante forskelle mellem **direkte** og **indirekte støtte** ved den ortografiske score ved planlagte analyser, men hypotesen understøttes tydeligt ved, at de største forskelle

mellem **direkte** og **indirekte** støtte optræder ved ortografiske mål. Fordelen til **direkte** støtte i andelen af børn med fremgang ved den ortografiske stavescore er endog marginalt signifikant. Endvidere understøtter tolkningen af den signifikante interaktion, at **direkte** støtte er særlig væsentlig for tilegnelse af ortografisk viden, her udtryk som evnen til at stave nye ord med komplekse fonem-grafem-forbindelser. Samlet set er resultaterne for forskelle mellem **direkte** og **indirekte** støtte en meget tydelig, men ikke signifikant, tendens i retning af en fordel til **direkte** støtte for tilegnelsen af ortografisk viden.

Selvom tendenserne for forskellen mellem **direkte** og **indirekte** støtte var som i tidligere forskningsstudier, så var forskellen ikke signifikant i indeværende studie, hvilket den har været i tidligere studier, der sammenligner effekten af **direkte** og **indirekte** støtte (Cannella, 1991; Levin og Aram, 2013; Rieben m.fl., 2005). Jeg har i gennemgangen af resultaterne peget på gruppestørrelsen som en mulig årsag til forskelle i resultater, men et nærmere kig på de tre studier kan måske bidrage yderligere til at forklare forskellene i resultater.

I Rieben m.fl. (2005) er effektstørrelsen for forskellen mellem børnestavning med **direkte** og **indirekte** lærerstøtte for utrænede ord med en ortografisk score moderat ($d = 0,62$) og altså numerisk nærmest dobbelt så stor som forskellen i indeværende studie. En mulig forklaring på forskellen er, at børnene, som børnestaver med **indirekte** lærerstøtte, i studiet af Rieben m.fl. (2005) får væsentligt mindre støtte end børnene, som børnestaver med **indirekte** lærerstøtte i indeværende studie, mens den **direkte** støtte i de to studier er meget sammenlignelig. Det er altså muligt, at den signifikante forskel mellem **indirekte** og **direkte** lærerstøtte i Rieben m.fl. (2005) kan tilskrives, at børnene i **indirekte** lærerstøtte ikke, som i indeværende studie, præsenteres for ordets korrekte stavemåde eller læser ordet, inden de børnestaver endnu en gang. Endnu en mulig kilde til forskelle i resultater er, at de ord og komplekse fonem-grafem-forbindelser, som Rieben m.fl. (2005) bruger i undervisningen, er mere komplekse end dem, der bruges i indeværende studie. Rieben m.fl. (2005) træner børnene i tre måder at repræsentere fonemet /o/ på (o, au eller eau) samt stumme finale grafemer. I indeværende studie skal børnene blot lære, at nogle sproglyde kan repræsenteres af andre bogstaver end dem, hvor sproglyden passer til bogstavnavnet, fx vokalgrafemet y i ordet *kys* [køs], og ingen ord i indeværende studie har grafemer som er stumme. Interaktionseffekten i indeværende studie mellem deltagergruppe og utrænede ord med simple henholdsvis komplekse fonem-grafem-forbindelser og de justerede gennemsnit for de to typer af ord indikerer, at **direkte** støtte kan være nødvendig for at tilegne sig komplekse forbindelser gennem børnestavning. Hvis dette er korrekt, så virker det som logisk, at et studie, hvor børnene skal lære ret komplekse fonem-grafem-forbindelser, finder større forskel mellem udbyttet af **indirekte** og **direkte** støtte end et studie, hvor børnene skal lære mindre komplekse fonem-grafem-forbindelser.

I Canella (1991) er effektstørrelsen ikke oplyst, men på baggrund af gennemsnit og standardafvigelser er effektstørrelsen beregnet for forskellen mellem **direkte** og **indirekte** støtte ($d = 0,63$) for utrænede ord med en fonologisk score, mens den i indeværende studie for utrænede ord også med fonologisk score er næsten numerisk halveret ($d = 0,32$). I Canella (1991) består den **direkte** støtte i, at børnene børnestaver et ord, hvorefter de diskuterer stavemåden med tre klassekammerater, og sammen med disse skal nå frem til en stavemåde, som gruppen er enige om. **Indirekte** støtte består i, at barnet selv børnestaver ord og børnestaver navne, som de har set læreren skrive den korrekte stavemåde på. Børnene er i midten af børnehaveklasse-forløbet, men har ikke fået egentlig læseundervisning i klassen, da undervisningen har haft fokus på leg. En mulig årsag til, at forskellen mellem **direkte** og **indirekte** støtte er væsentlig større end i indeværende studie, kan være, at børnenes forudsætninger er væsentlige for at lære af **indirekte** støtte, og at forudsætningerne i studiet af Canella (1991) ganske enkelt er meget lave for mange børn. Indeværende studie udelukker børnene med lavest forudsætninger. De bedre forudsætninger kan have

gjort det nemmere for børnene at lære af den **indirekte** støtte, og måske derfor er effektstørrelsen mindre i indeværende studie. En anden forskel er de ord, børnene skriver. Ordene er i indeværende studie nøje udvalgt til generelt at være lette at identificere sproglyde i (se afsnit 3.3.1), hvilket kan være en årsag til, at den **indirekte** støtte virker bedre for børnene i indeværende studie end i Canella (1991) og dermed mindsker forskellen mellem **indirekte** og **direkte** støtte. Derfor er det muligt, at det er forskellen i effekten af børnestavning med **indirekte** støtte, der er en fordel til i indeværende studie, og at denne fordel mindsker forskellen mellem **indirekte** og **direkte** støtte i indeværende studie i sammenligning med Canella (1991).

I Levin og Aram (2013) finder forskerne forskellen mellem **indirekte** og **direkte** støtte for stavning ved eftertest. Effektstørrelsen er ikke opgivet i studiet, men jeg har beregnet den for forskellen i fremgangen i de to grupper på baggrund af gennemsnit ved før- og eftertest og vægtede standardafvigelser. Den er lille ($d = 0,42$). Effektstørrelsen for samme forskel er i indeværende studie også lille ($d = 0,32$). Begge indikerer således små effekter for forskellen mellem **direkte** og **indirekte** støtte, hvilket også stemmer overens med, at den støtte, børnene får i de to studier, er meget sammenlignelig. Den mest oplagte årsag til, at den ret sammenlignelige effektstørrelse for forskellen mellem **direkte** og **indirekte** støtte i indeværende studie ikke er signifikant og i studiet af Levin og Aram (2013) er signifikant, er formentlig antallet af deltagere. Levin og Aram (2013) har ca. 50 deltagere i hver deltagergruppe, mens indeværende studie kun har 20. På den baggrund er det ikke usandsynligt, at forskellen mellem **direkte** og **indirekte** støtte i indeværende studier er et udtryk for en reel forskel, som blot ikke er signifikant på grund af for små gruppestørrelser i indeværende studie.

Sammenligningen med resultaterne i tidligere studier peger på flere mulige årsager til, at forskellen mellem **direkte** og **indirekte** støtte i indeværende studie ikke er signifikant, men er det i tre andre studier. Flere af disse knytter sig til, at **indirekte** støtte i indeværende studie havde en fordel over **indirekte** støtte i andre studier, mens dette ikke var tilfældet for **direkte** støtte. Denne fordel kan være knyttet til, at den **indirekte** støtte er mere omfattende i indeværende studie, at det, børnene i indeværende studie skal lære, er mindre komplekst, og at børnenes forudsætninger er bedre i indeværende studie. En sidste mulig årsag er, at indeværende studie har for få deltagere i hver gruppe til at identificere forskelle mellem to grupper ved små effektstørrelser.

3.6.1.2 Direkte og IT-støtte

Hypotesen i indeværende studie var, at **IT-støtte** ville være sammenlignelig med **direkte** lærerstøtte, og at effekten af **IT-støtte** ville afspejle sig i den fonologiske stavnings kvalitet (se afsnit 3.3). Denne hypotese belyses dels ved at sammenligne **IT-støtte** med **kontrolgruppen** og ved direkte sammenligning mellem **direkte** lærerstøtte og **IT-støtte**.

3.6.1.2.1 IT-støtte i sammenligning med kontrolgruppen

Studie 1 fandt ved eftertest, at børnene i **IT-støtte** generelt stavede signifikant bedre end børnene i **kontrolgruppen**. Dette var der evidens for:

- Både ved en blanding af trænede og utrænede ord og ved utrænede ord ved den fonologisk score.
- Ved en blanding af trænede og utrænede ord ved den ortografisk score.

Der var ved den ortografiske score ikke evidens for en fordel til **IT-støtte** over **kontrolgruppen** ved stavning af utrænede ord. Ved sammenligningen af andelen af børn, der havde fremgang, adskilte **IT-støtte** sig uanset scoringsmetode ikke signifikant fra **kontrolgruppen**. Forskellen var dog ved den fonologiske score marginalt signifikant.

Som for **direkte** lærerstøtte er fordelene til gruppen af børn, som børnestavede med **IT-støtte** i sammenligningen med **kontrolgruppen**, en fordel over klasseundervisning med fokus på opmærksomhed på sproglyde, bogstaver og begyndende læsning og børnestavning. Fordelen til **IT-støtte** over **kontrolgruppen** kan i det lys ikke tilskrives, at **kontrolgruppen** fx endnu ikke har fået egentlig læseundervisning. Samtidig kan effekten i **IT-støtte**, som for **direkte** lærerstøtte, ikke skelnes fra klasseundervisningen, se diskussionen i afsnit 3.6.1.1.1.

For den fonologiske kvalitet i børnenes stavning, som et udtryk for børnenes anvendelse af det alfabetiske princip i stavning, er resultaterne samlet set entydig evidens for, at børnestavning med **IT-støtte**, i sammenligning med relevant **kontrolgruppeundervisning**, giver bedre kvalitet i børnenes stavning af såvel trænede som utrænede ord.

For den ortografiske kvalitet er evidensen mindre entydig, den er faktisk kun tilstede for trænede og utrænede ord samtidig, og der er flere resultater, der viser, at børnene i **IT-støtte** ikke er signifikant bedre end **kontrolgruppen** ved ortografiske aspekter i stavning.

Effektstørrelsen for forskellen mellem **IT-støtte** og **kontrolgruppen** ved utrænede ord er ved den fonologiske score moderat ($d = 0,53$) og ved den ortografiske score lille ($d = 0,44$). Omsat til point svarer disse effektstørrelser, for børnenes stavning af utrænede ord, til forskelle i de to grupper ved eftertest på henholdsvis 7 (FA) og 5 (OA) point. Hvilket svarer til, at børnene i **IT-støtte** i gennemsnit staver syv af ni ord i stavetesten med et ekstra fonologisk acceptabelt bogstav. For den fonologiske score vurderer jeg dette til at være et ikke-uvæsentligt bidrag til kvaliteten af børnenes stavning. For den ortografiske score er forskellen mindre, og minder om den mellem **indirekte** støtte og **kontrolgruppen** (se afsnit 3.6.1.1.2).

For den fonologiske score viser resultaterne signifikant bedre stavning ved eftertest og marginalt signifikant flere børn med fremgang i **IT-støtte** sammenlignet med **kontrolgruppen**. Disse resultater er et skridt på vejen til at besvare forskningsspørgsmål 2 for stavning. Hypotesen om sammenlignelige effekter i **IT-** og **direkte** støtte bestod i en forventning om en fordel til **direkte** lærerstøtte over **kontrolgruppen**, men også til **IT-støtte** over **kontrolgruppen** (se afsnit 3.3). Hypotesen bekræftes således af resultaterne om signifikante forskelle mellem **IT-støtte** og **kontrolgruppen**, men også af resultaterne om signifikante forskelle mellem **direkte** lærerstøtte og **kontrolgruppen** (se afsnit 3.6.1.1.1).

Evidensen for bedre kvalitet i fonologisk stavning for børnestavning med **IT-støtte** end for traditionel undervisning, er ny i en dansk kontekst og internationalt. Denne evidens er væsentlig, da den viser, at **IT-støttet** børnestavning har potentiale som undervisningsmetode, der kan forbedre den fonologiske kvalitet af børnenes stavning. Fordi indeværende studie, denne forfatter bekendt, er det første til at påvise en effekt af **IT-støttet** børnestavning, er det væsentligt at replikere fundet i nye studier. Dels havde jeg i indeværende studie ikke et direkte sammenligningsgrundlag til at vurdere effekten af denne type undervisning. Hvorfor deltagergrupperne i indeværende studie er små, så jeg undgik at udsætte mange børn for en eksperimentel undervisningsform. På baggrund af resultaterne i indeværende studie er det i fremtidige studier et grundlag for at undersøge effekten i større deltagergrupper uden denne bekymring. Udover at undersøge effekten af **IT-støttet** børnestavning i en større gruppe af børn, så kan fremtidige studier også fokusere på at forbedre **IT-støtten**. En uformel observation fra flere forskningsassistenter var, at flere børn synes, at ordene for hurtigt blev svære, mens andre fandt dem for nemme. Fremtidige studier kan undersøge samspillet mellem adaptiv tilpasning af ordenes sværhedsgrad og børnestavning med oplæsningsstøtte. Der er tidligere vist effekt af adaptiv teknologi (fx Saine, 2013). Et fremtidigt studie kunne også programmere **IT-støtten**, så den gav mere end oplæsningsstøtte, når børnene havde brug for det. Dette kunne i endnu højere grad understøtte, at børnene kan arbejde mere selvstændigt med

børnestavning. Endnu et interessant spørgsmål, som ikke er blevet belyst i indeværende studie, da gruppestørrelsen var for lille til at introducere endnu en variabel, er om børnenes forudsætning har betydning for deres udbytte af børnestavning med **IT-støtte**.

Et andet væsentligt fund er overensstemmelsen mellem syntesens designkarakteristika (3.2.1) og den ikke-signifikante effekt på det ortografiske mål. Der er altså evidens for, at **IT-støtte** netop udvikler fonologiske aspekter af stavning. Talesyntesen blev designet til at læse børnenes staveforsøg, mens børnene skriver, ved at tildele hvert bogstav en specifik sproglyd og danne syntese af disse sproglyde. Korrekt stavede ord genkendes dog af talesyntesen, som læser disse fra et udtaleleksikon og derfor bryder med de regler, syntesen ellers læser efter. Det betyder, at børnene det meste af tiden bliver mindet om de forbindelser mellem bogstav og lyd, som syntesen er kodet til at læse, men at talesyntesen samtidig kan bekræfte børnene i, at fx KYS er en korrekt stavemåde af ordet kys. Fremtidige studier kan udfolde dette aspekt og undersøge, om synteser med andre designkarakteristika kan fremme børnenes ortografiske viden. I designet af syntesen og undersøgelsen af eksisterende syntesers brugbarhed kan man lade sig inspirere af denne forfatters systematiske udviklingsarbejde i forbindelse med syntesen til indeværende studie (se afsnit 3.2.1).

Resultatet bidrager endvidere, fordi der kun er effekt af **IT-støtte** på den fonologiske score, til at besvare forskningsspørgsmål 3 (se afsnit 3.3). Dette skyldes, at det alene var en forventning, at børn, som børnestavede med **direkte** støtte, ville udvikle den ortografiske kvalitet i deres stavning. Resultatet bekræfter således hypotesen ved at **IT-støtte** ikke adskiller sig fra **kontrolgruppen** ved den ortografiske score.

Som for effekten af **direkte** støtte, kan effekten af **IT-støtte** ikke generaliseres til en kontekst, hvor børnene ikke sideløbende får undervisning i kendte forudsætninger for stave- og læsefærdighed (se diskussionen i afsnit 3.6.1.1.1)

3.6.1.2.2 Sammenligning af IT-støtte og direkte støtte

Studie 1 fandt ved eftertest ikke evidens for, at børnene i **direkte** lærerstøtte stavede signifikant bedre end børnene i **IT-støtte**. Dette gjaldt:

- Uanset, om scoringsmetoden var fonologisk eller ortografisk.
- Hverken ved en blanding af trænedede eller utrænede ord og ved utrænede ord alene.

Ved sammenligningen af andelen af børn, der havde fremgang, adskilte **direkte** lærerstøtte sig ikke signifikant fra **IT-støtte** uanset scoringsmetode.

De justerede gennemsnit for de to grupper (se Tabel 3.7) og effektstørrelsen for forskellene indikerer en stabil men lille ($d \leq 0,28$) tendens til en fordel til **direkte**- over **IT-støtte**. For utrænede ord svarede denne forskel til en forskel på henholdsvis 2 (FA) og 3 (OA) point, og er således den numerisk mindste forskel mellem grupper frem til nu.

Den ikke-signifikante forskel mellem **IT-støtte** og **direkte** lærerstøtte, er sidste skridt på vejen til at besvare forskningsspørgsmål 2 for stavning. Ved direkte sammenligning af de to grupper er der ikke evidens for en signifikant forskel mellem dem, og hypotesen bekræftes her. Som ved diskussionen af resultatet for sammenligningen af **direkte** støtte og **kontrolgruppen** (se afsnit 3.6.1.1.2) er det her relevant, at ikke-signifikante forskelle godt kan afspejle forskelle, som i et studie med flere deltagere ville have været signifikante. Tendenserne i indeværende studie er konsekvent en fordel af **direkte**- over **IT-støtte**.

Effektstørrelserne for forskellene mellem **IT-** og **direkte** støtte er dog mellem 0,2 og 0,3 og tæt på at være ikke væsentlige i en uddannelsessammenhæng (Petty, 2009).

Endnu et resultat belyste forskellen mellem **IT-** og **direkte** støtte. Der var den før bekræftede signifikante interaktionseffekt mellem **deltagergruppe** og børnenes stavning af utrænede ord med simple henholdsvis komplekse fonem-grafem-forbindelser (se afsnit 3.6.1.1.3), der sammen med de justerede gennemsnit for børnenes stavning af utrænede ord med simple henholdsvis komplekse fonem-grafem-forbindelser indikerede, at **direkte** støtte særligt havde en fordel over **IT-støtte** ved ord med komplekse fonem-grafem-forbindelser. Analysens begrænsninger er diskuteret i afsnit 3.6.1.1.3, men resultatet indikerer, at børnestavning med **direkte** støtte kan være særlig væsentlig for at fremme stavning af nye ord med komplekse fonem-grafem-forbindelser.

Ingen af resultaterne fra de planlagte analyser viser, at børnestavning med **IT-støtte** i sammenligning med **direkte** støtte er forbundet med lavere ortografisk kvalitet i børnenes stavning, men den signifikante interaktionseffekt mellem deltagergruppe og børnenes stavning af ord med simple henholdsvis komplekse fonem-grafem-forbindelser samt tolkningen af histogrammet for interaktionen (*Figur 3.25*), understøtter at børnestavning med **direkte** støtte kan være særlig væsentlig for, at børnene tilegner sig viden om komplekse fonem-gram-forbindelser. Resultaterne belyser forskningsspørgsmål 3 (se afsnit 3.3). Dette skyldes, at det alene var en forventning, at børn, som børnestavede med **direkte** støtte, ville udvikle den ortografiske kvaliteten i deres stavning. Resultatet bekræfter ikke denne hypotese ved signifikante forskelle mellem **direkte** og **IT-støtte** ved den ortografiske score ved planlagte analyser, men hypotesen understøttes tydeligt ved, at de største forskelle mellem **direkte** og **IT-støtte** optræder ved ortografiske mål. Endvidere understøtter tolkningen af den signifikante interaktion, at **direkte** støtte er særlig væsentlig for tilegnelse af ortografisk viden, her udtryk som evnen til at stave nye ord med komplekse fonem-grafem-forbindelser. Samlet set er resultaterne for forskelle mellem **direkte** og **IT-støtte** ikke signifikant, men en tendens i retning af en fordel til **indirekte** støtte for tilegnelsen af ortografisk viden.

3.6.1.3 Langtidseffekter for stavning

Indeværende studie finder ingen langtidseffekter af deltagergrupper på antal af korrekt stavede ord på en standardiseret staveprøve. Dette resultat er i overensstemmelse med forventningen til dette mål beskrevet i afsnit 3.5.1.

Den ikke-eksisterende langtidseffekt i dette studie kan tolkes som et udtryk for, at børnene i de **eksperimentelle** grupper træner de samme færdigheder, som børnene i klassen træner, men at tilegnelsen af ny viden i de **eksperimentelle** grupper går hurtigere, fordi undervisningen er mere intensiv. I så fald bør børnestavning med **direkte** støtte eller **IT-støtte** af hvilken, der er effekt på kort sigt, anses som en undervisningsmetode med positiv effekt på børnenes tidlige stavning og dermed som en undervisningsmetode blandt andre evidensbaserede undervisningsmetoder med effekt på stavning.

Det er også muligt, at effekten af børnestavning drukner i al den undervisning og alle de andre forskelle, der over tid påvirker deltagerne i studiet, og derfor ikke kan spores et år efter træningen.

De resterende studier, som har undersøgt langtidseffekt af børnestavning på stavning, har fundet en signifikant effekt på stavning af børnestavning med **direkte** støtte (Albuquerque og Martins, 2016; Ouellette m.fl., 2013) og af børnestavning med en blanding af **indirekte** og **direkte** støtte (Hofslundsengen m.fl., 2016). I studiet af Hofslundsengen m.fl. (2016) og Albuquerque og Martins (2016) er effekten i sammenligning med en **kontrolgruppe**, som endnu ikke modtog egentlig læseundervisning. Det kan derfor ikke afvises, at effekten kan tilskrives, at børnene i disse grupper fik tidlig undervisning. I Ouellette m.fl. (2013) er langtidseffekten i sammenligning med en **kontrolgruppe**, som får træning i opmærksomhed på

sproglyde. Forskerne finder kun effekt på et forskerdesignet fonologisk mål af stavning og ikke på antallet af korrekt stavede ord i et forskerdesignet mål. I sammenligningen med resultatet for indeværende studie, som bruger et standardiseret mål baseret på korrekthed, kan det derfor ikke afvises, at langtidseffekten i studiet af Ouellette m.fl. (2013) kan tilskrives, at målet i studiet er meget tæt på undervisningen i studiet.

Det er fortsat interessant at måle langtidseffekter af undervisningen med børnestavning, da det styrker grundlaget for at vurdere udbyttet af undervisning med børnestavning. Fremtidige studier kan fx undersøge, om der er langtidseffekter med mål, der både er tæt på indholdet i undervisningen og på standardiserede mål. Dette vil belyse, i hvor høj grad effekten af undervisningen begrænser sig til ord, der er tæt knyttede til undervisningen. Fremtidige studier kan også belyse langtidseffekten ved tidlig indsats med børnestavning som i fx Hoflundsengen m.fl. (2016). Her ville det skabe nye indsigter, hvis effekten af undervisningen med børnestavning ikke alene sammenlignes med en **kontrolgruppe**, som endnu ikke får egentlig læseundervisning, men også med en deltagergruppe, som arbejder med opmærksomhed på sproglyde. Dette vil gøre det muligt at belyse, om langtidseffekten i studiet af fx Albuquerque og Martins (2016) alene skyldes tidlig indsats, eller om undervisning med børnestavning er bedre end anden evidensbaseret undervisning.

3.6.2 Læsning

Som gennemgået i afsnit 3.3 var hypotesen, at børnenes læsning, ligesom deres stavning, ville have gavn af **direkte støtte** og **IT-støtte**, men ikke af **indirekte støtte**. Denne hypotese afprøves ved at sammenligne hver **eksperimentel** gruppe med **kontrolgruppen** og **direkte lærerstøtte** med de to andre **eksperimentelle** grupper. Sammenligningen er både baseret på sammenligning af gennemsnit og andelen af elever med fremgang. Resultatet af disse sammenligninger viste:

- En hovedeffekt af deltagergruppe på målet for læsning ved eftertest.
- Signifikant forskel mellem børnestavning med **indirekte lærerstøtte** og **kontrolgruppen**.
- Marginal signifikant forskel mellem børnestavning med **direkte lærerstøtte** og **kontrolgruppen**.

Der var ingen signifikant forskel mellem børnestavning med **IT-støtte** og **kontrolgruppen**. Forskellen mellem **direkte støtte** og de to andre **eksperimentelle** grupper var ikke signifikant. For andelen af elever med fremgang var der ingen signifikante forskelle mellem grupper.

Analysens resultater understøttede på den måde ikke hypotesen om en fordel til **direkte** og **IT-støtte** over **kontrolgruppen** og for **direkte** over **indirekte** for læsescoren i deltagergrupperne ved eftertest.

Tendensen i data, vurderet ved de justerede gennemsnit og effektstørrelserne, tydede dog på, at den store forskel for læsning ved eftertest var mellem **kontrolgruppen** og de tre **eksperimentelle** grupper. For de justerede gennemsnit kan tendensen aflæses i Tabel 3.8. Effektstørrelsen for forskellen mellem **kontrolgruppen** og hver af de **eksperimentelle** grupper er alle moderate ($d = 0,51-0,66$). Som belyst i diskussionen af resultatet for stavning er det sandsynligt, at små effektstørrelser i et studie med flere deltagere havde været statistisk signifikante. De moderate, men ikke signifikante effektstørrelser, indikerer, at indeværende studie har for få deltagere til at identificere både små, men også moderate forskelle som signifikante ved multiple parvise sammenligninger.

Selv om forskellen til **kontrolgruppen** ikke er signifikant for **direkte støtte** og **IT-støtte** i indeværende studie, så er tendensen dog meget entydig. Mens effektstørrelsen for forskellen mellem **kontrolgruppen** og de tre **eksperimentelle** grupper alle er moderate, indikerede effektstørrelsen for forskellen mellem **direkte lærerstøtte** og de to andre **eksperimentelle** grupper forskelle, som var for små til at have betydning $d < 0,1$. De meget små forskelle mellem de **eksperimentelle** grupper indikerer, at læsning udvikler sig næsten ens

på tværs af typen af støtte. De små forskelle mellem **eksperimentelle** grupper understøttes af, at der for andelen af elever med fremgang i læsning ikke var signifikante forskelle mellem **kontrolgruppen** og de **eksperimentelle** grupper.

Resultatet er ikke i overensstemmelse med hypotesen eller fundene i tidligere studier. En mulig årsag, som er blevet diskuteret tidligere er deltagerantallet i indeværende studie. Med denne forklaring ses forskel mellem **kontrolgruppen** og alle de **eksperimentelle** grupper, som udtryk for en reel forskel, som blot ikke bliver signifikant på grund af det relativt lave deltagerantal.

I så tilfælde tyder resultatet på, at effekten på læsning ikke er knyttet til de forskellige typer af støtte og deres betydning for fremgangen i stavning, men er et udbytte af det, undervisningen i de tre **eksperimentelle** grupper har til fælles, nemlig: gentagen børnestavning af simple ord og en enkelt læsning af disse.

Hvis resultatet derimod reelt afspejler, at **indirekte** lærerstøtte er den eneste gruppe, som egentlig har fremgang i læsning i sammenligning med **kontrolgruppen**, så er dette et tegn på, at noget, der var unikt i undervisningen for denne deltagergruppe, var væsentligt for børnenes læsning. En oplagt mulighed er den **indirekte** støtte, som er den eneste forskel mellem grupperne. Der er ét studie i Tabel 3.1, der undersøger effekten af støtte, der minder om indeværende studies **indirekte** støtte, i sammenligning med en **kontrolgruppe**, der deltager i børnehaveklasseundervisning (Levin og Aram, 2013). I Levin og Aram (2013) finder forskerne ingen effekt af denne type undervisning på læsning. Og resultater understøtter ikke den tolkning, at det er noget, som er unikt i undervisningen med **indirekte** støtte, der er væsentligt for læsning.

Et andet studier har sammenlignet effekten af **direkte** og **indirekte** støtte (Rieben m.fl., 2005). Dette studie finder alene effekt på læsning for den **direkte** støtte i sammenligning med den **indirekte** støtte og i sammenligning med **kontrolgruppen**. I det lys er det overraskende, at indeværende studie i sammenligning med **kontrolgruppen** finder fremgang i læsning af den **indirekte** støtteform og kun marginalt af den **direkte** støtte.

I Rieben m.fl. (2005) er den **indirekte** støtte lidt anderledes end i indeværende studie (se afsnit 3.6.1.1.3), den **direkte** støtteform minder en del om støtten i indeværende studie. Rieben m.fl. (2005) finder endvidere kun signifikante forskelle mellem de to former for støtte i et mål for ortografiske aspekter af læsning i trænede ord, men ikke i utrænede ord, eller på et mål for fonologiske aspekter i læsning, uanset om det er i trænede eller utrænede ord. Indeværende studie inddrager alene et fonologisk afstandsmål og måler på trænede og utrænede ord sammen. Målet i indeværende studie betyder, at forskellen mellem grupper, er vurderet på de fonologiske aspekter af læsning for både trænede og utrænede ord. På dette mål finder Rieben m.fl. (2005), ligesom dette studie, ikke forskelle mellem effekten af **direkte** og **indirekte** lærerstøtte.

Indeværende studier finder, i modsætning til Rieben m.fl. (2005), signifikante forskelle mellem **indirekte** lærerstøtte og **kontrolgruppen** i de fonologiske aspekter af læsning samt marginalt signifikante forskelle mellem **direkte** lærerstøtte og **kontrolgruppen**. En mulig forklaring er den ikke særligt intensive undervisning i Rieben m.fl. (2005) med 18 undervisningsgange over seks måneder sammenlignet med 18 undervisningsgange over seks uger i indeværende studie. En anden mulig forklaring er, at Rieben m.fl.s (2005) børn børnestaver ord med mere komplekse forbindelser mellem sproglyd og bogstaver, end det er tilfældet i indeværende studie. Det er muligt, at de simplere træningsord gjorde det nemmere for børnene at tilegne sig viden om sammenhængen mellem sproglyde og bogstaver i den type ord, der blev anvendt i indeværende studie. Derfor er det ikke overraskende, at indeværende studie finder forskelle mellem **kontrolgruppen** og de **eksperimentelle** grupper på det fonologiske læsemål, men det er forsat

overraskende, at den signifikante forskel ses mellem **indirekte** støtte og **kontrolgruppen**, kun marginalt signifikant for den **direkte** støtte og ikke-signifikant for **IT**-støtten. Resultaterne fra Rieben m.fl. (2005) understøtter, ligesom studiet af Levin og Aram (2013), ikke den tolkning, at der er noget, som er unikt i undervisningen med **indirekte** støtte, der er væsentligt for læsning.

Et nærmere blik på de ti studier (se Tabel 3.1), der finder effekt på læsemålet, kan måske belyse resultatet. Flere af studierne har dog karakteristika i deres design, som gør det svært at sammenligne resultatet med indeværende studie.

I fire af disse studier kan det ikke afvises, at effekten på læsning skyldes, at **kontrolgruppen** endnu ikke har modtaget egentlig undervisning, som er relevant for udviklingen af læsning (Albuquerque og Martins 2016; Hofslundsengen m.fl., 2016; Martins m.fl., 2013; Martins m.fl., 2016), og samme effekter kunne derfor tænkes at have været opnået med fx systematisk træning af opmærksomhed på sproglyde kombineret med instruktion i bogstaverne og deres lyde (Ehri m.fl., 2001). Dette er ikke tilfældet i indeværende studie (se Figur 3.21). Denne forskel mellem studier i sammenligningsgruppen er væsentlig at kende for at vide, hvad undervisning skal vise effekt ud over.

Forskelle i resultater mellem studier kan tilskrives mange forskelle mellem studier. En oplagt forskel, som blev berørt i afsnit 3.1.3.1.2, er forskellen på ordene i læseprøverne. Nemmere læseprøver tilbyder en forklaring på signifikante effekter og større effektstørrelser for læsning. Forskellen i resultatet i indeværende studie og tidligere studier, kan altså ikke alene forklares af indholdet af undervisningen i den **eksperimentelle** gruppe, men også i forskelle i læsetesten. Dette eksemplificeres i de tre studier af Ouellette, Sénéchal og eventuelle kollegaer (Ouellette m.fl., 2013; Ouellette og Sénéchal, 2008; Sénéchal m.fl., 2012). Forskerne finder effekter på et indlæringsmål, der er følsomt for spirende læsefærdighed. For indlæringsmålet af læsning finder forskerne signifikante og moderate effekter i alle studier ($d = 0,50$ og $0,66$). Effektstørrelserne er sammelignelige med dem i indeværende studie for forskellen mellem **kontrolgruppen** og **eksperimentelle** grupper, som alle er moderate ($d = 0,51$ og $0,66$). En mulig forklaring på, at forskelle i indeværende studie ikke er signifikante, på trods af de sammenlignelige effektstørrelser med studierne af Ouellette, Sénéchal og kollegaer (2008, 2012, 2013), er forskellen i den statistiske metode, som anvendes til at sammenligne gruppernes score ved eftertest.

I indeværende studie sammenlignes **kontrolgruppen** med hver af de tre **eksperimentelle** grupper, og **direkte** lærerstøtte sammenlignes med de to andre **eksperimentelle** grupper. Til denne sammenligning bruger indeværende studie posthoc-test med parvise sammenligninger med Bonferroni-justering. Denne justering anses generelt som konservativ (Field, 2013), men giver mulighed for direkte sammenligning med **kontrolgruppen** for hver af de **eksperimentelle** grupper og for **direkte** lærerstøtte med de to andre **eksperimentelle** grupper. Til sammenligning bruger Ouellette, Sénéchal og kollegaer (2008, 2012, 2013) *a priori* planlagte orthogonale kontraster, i hvilken enheden, som fejlfrekvensen beregnes på baggrund af, er de individuelle kontraster og ikke den fulde familie af kontraster, som det er i indeværende studie.

Betydningen af analysemetode understøttes af, at med simple kontraster til at vurdere forskellen mellem **kontrolgruppen** og de tre **eksperimentelle** grupper i indeværende studie, så adskiller de **eksperimentelle** grupper sig alle signifikant fra **kontrolgruppen** $p \leq 0,018$, og resultatet er dermed i overensstemmelse med resultatet for indlæringsmålet af læsning i studierne af Ouellette, Sénéchal og kollegaer (2008, 2012, 2013).

Dette understøtter den tolkning af resultatet, at det, som er årsag til effekten på læsning i indeværende studie, er det, som er ens på tværs af **eksperimentelle** grupper, snarere end det, der kendetegner **indirekte** lærerstøtte. Resultatet for læsning i indeværende studie skaber i det perspektiv evidens for, at undervisningskombination i studiet fremmer børnenes læsning, men da effekten på læsning ikke følger

mønsteret for effekten på stavning, så er der ikke evidens for, at det er udviklingen i kvaliteten af børnestavning, der skaber en effekt i læsning. Dette er ikke i overensstemmelse med Sénéchals (2017) teori om udviklingen af tidlige skriftsproglige færdigheder, som foreslår (se afsnit 2.2.3) at bedre børnestavning er årsag til bedre læsning. Resultaterne kan dog forstås i lyset af Ehris teori (se afsnit 2.2.1) som et udtryk for at undervisningen med børnestavning har fremmet børnenes viden om det alfabetiske princip, og denne viden anvendes både i stavning og læsning, men da kvaliteten i børnestavning ikke er årsag til bedre læsning, behøver fremgangen i de to færdigheder ikke være en-til-en.

I et skoleperspektiv er effekterne på læsning væsentlige. De indikerer, at børnestavning, under de rigtige betingelser, er et redskab, som støtter udviklingen af den tidlige læsning positivt. Ligesom tidligere studier finder indeværende studie at effekterne på læsning skal findes i den helt spæde læsning. I indeværende studie havde et læsemål med mindre gulveffekt fx med et par enkelte lettere items, måske ledt til tydeligere effekter i læsning. Fremtidige studier som vil indrage et fonologisk afstandsmål af læsning kan med fordel lave denne justering i målet.

Indeværende studie finder ingen langtidseffekt af læsning. Det eneste studie, som måler langtidseffekt, hvor **kontrolgruppen** også får samtidig undervisning, som der er evidens for har effekt på læsning (Ouellette m.fl., 2013), finder ikke signifikant effekt på læsning. Den fraværende langtidseffekt af undervisningen tolkes som for stavning (se afsnit 3.6.1.3).

3.6.3 Bogstavkendskab og opmærksomhed på sproglyd

For bogstavkendskab var hypotesen den samme som for stavning og læsning (3.3). Indeværende studie fandt for forskningsspørgsmål 1 og 2 ikke evidens for, at børnene i **direkte** støtte havde en fordel over **indirekte** støtte. Endvidere kunne hypotesen om sammenlignelige resultater i **direkte** støtte og **IT-støtte** ikke bekræftes, da ingen af grupperne adskilte sig signifikant fra **kontrolgruppen**.

Indeværende studie fandt hverken en hovedeffekt af deltagergrupper eller signifikante forskelle mellem grupper. Tendensen i data var dog sammenlignelig med **kontrolgruppen**. En numerisk fordel til **direkte** lærerstøtte $d=0,42$, efterfulgt af **IT-støtte** $d=0,37$ og dernæst **indirekte** lærerstøtte $d=0,21$. Effekstørrelsen for forskellen mellem **direkte** og **indirekte** støtte var lille $d=0,18$, men næsten ikke eksisterende for forskellen mellem **direkte** støtte og **IT-støtte** $d=0,07$.

Den tendens til loftseffekt i målet af børnenes kendskab til bogstavlyd, som var til stede ved førtest, bliver ved eftertest mere tydelig. En mulig konsekvens af loftseffekt er, at de bedste elevers fremgang undervurderes, hvorfor forskellene mellem grupper er i risiko for at blive undervurderet. Det er derfor muligt, at de tendenser, der ses i denne stikprøve, havde været signifikante med et sværere mål af børnenes kendskab til bogstavlyd.

For bogstavkendskab, som måler børnenes kendskab til et afgrænset sæt af bogstaver, er det dog vist i andre studier, at der for danske børn er en loftseffekt på dette mål mod slutningen af børnehaveklassen (Juul, 2005), hvorfor loftseffekten ikke nødvendigvis er en konsekvens af testens design, men i lige så høj grad en konsekvens af karakteristika ved den færdighed, der testes. Som for stavning og læsning er det muligt, at de små effekter med d -værdier mellem 0,3 og 0,4 ville have været statistisk signifikante i et design med flere deltagere.

Det er interessant, at tendensen i data følger resultatet for stavetesten. Dette tyder på en tæt forbindelse mellem de to mål. Tidligere studier har dog også fundet en signifikant fordel til **direkte** over **indirekte** støtte. I indeværende studie har forskellene kun tendens til at være forskellige, men er ikke store nok til et

være signifikante med indeværedes studies gruppestørrelse, hvorfor disse tendenser, i et studie med flere deltagere, vil skulle påvises som signifikante.

For børnenes opmærksomhed sproglyd var hypotesen, på baggrund af resultater fra tidligere studier, at der ikke ville være en fordel til de **eksperimentelle** grupper over **kontrolgruppen** (se afsnit 3.3). Indeværende studie fandt for forskningsspørgsmål 1 og 2 ikke evidens for forskellen mellem grupperne, for hverken børnenes evne til at danne syntese eller genkende forlyde.

Dette understøtter tidligere fund, som på tværs at studier indikerer at den væsentligste årsag til forskelle i effekt på opmærksomhed på sproglyde er, om **kontrolgruppen** laver fonologisk træning eller ej (se afsnit 3.1.3.1.3).

Endnu et fund fra tidligere studier, der bliver bekræftet er, at effekten på læsning af børnestavning med støtte ikke alene kan forklares med en positiv udviklingen af opmærksomhed på sproglyde (se afsnit 2.3.2).

For syntesefærdighed var effektstørrelserne for alle sammenligninger små ($d \leq 0,25$). For børnenes evne til at genkende forlyd var effektstørrelsen for forskellen mellem **kontrolgruppen** og **direkte** og **indirekte** lærerstøtte og mellem de to sidstnævnte alle små ($d \leq 0,05$), mens de numerisk største effektstørrelser var for forskellen mellem **IT-støtte** og **direkte** støtte samt **kontrolgruppen** ($d = 0,44$ og $0,40$). Effektstørrelsen for forskellene til **IT-støtte** indikerer dog, at disse forskelle er væsentligt større. Forskellen er dog ikke stor nok til at være signifikant. Dette kan være knyttet til den tidligere nævnte problematik med deltagerantallet.

Fordelingen i scorer ved eftertest for begge mål af opmærksomhed på sproglyde er påvirket af tendens til loftseffekt. Det kan derfor ikke afvises, at forskelle mellem grupper, særligt for scoren i **IT-støtte**-gruppen i genkendelsesopgaven, som med et gennemsnit på 7,90 og en standardafvigelse på 2,77 og en maksimalscore på 10 er påvirket af loftseffekt, ville være større med et mere følsomt mål.

Da ingen andre studier har **IT-støtte** med i deres design, kan denne tendens ikke belyses af fund i tidligere studier, men tendensen passer med den syntetiske stemmes design (se afsnit 3.2.1) og ikke mindst den tendens, der ses i stavetestene til, at den syntetiske stemme i særlig grad træner børnene i at anvende simple fonem-grafem-forbindelser i stavning (se afsnit 3.5.3.2.1.3).

3.6.4 Skriv frit

Den begrænsede danske litteratur om børnestavning kan give det indtryk, at fokus på korrekthed og direkte rettelser kan være ødelæggende for barnets skrivemotivation. Således skriver Korsgaard m.fl. (2010 s. 28):

I opdagende skrivning er der ikke noget der hedder rigtigt eller forkert. Det er et vigtigt udgangspunkt. Hverken i samtalen med børnene, hjemme hos forældrene eller blandt velmenende voksne, der lige skal vise, hvordan man skriver rigtigt! Sådanne korrektioner kan være ødelæggende for barnets opfattelse af sig selv som skriver.

Som følge heraf kan det være en bekymring, at børnestavning med **direkte** lærerstøtte kan gøre børnene selvbevidste om deres egen stavning og som en følge heraf mindske børnenes lyst til at skrive. I indeværende studie sammenlignes antallet af bogstaver i en fri skriveopgave på tværs af deltagergrupper. Analysen viste ingen signifikante forskelle mellem grupper. I indeværende studie er der på den baggrund ikke evidens for forskelle i længden af de tekster, børnene skriver.

Ligesom i indeværende studie er Clarke (1988) interesseret i at besvare om børn, som skriver tekster med korrekt stavning, har et mindre ordforråd eller skriver kortere tekster i sammenligning med børn, som

skriver tekster med børnestavning i klasserum, som vægter fri skrivning med henholdsvis korrekt stavning og børnestavning. Clarke (1988) finder ikke evidens for, at børnenes ordforråd eller den syntaktiske kompleksitet i teksterne er påvirket af, om de har stavet med børnestavning eller korrekt stavning, men finder, at børnestavninggruppens tekster er længere.

Resultatet fra indeværende studie finder altså ikke evidens for forskelle i længden af børnenes tekster, når sammenligningen er børnestavning med forskellige typer af støtte. Clarke (1988) finder den forskel, når sammenligningen er børnestavning uden støtte og korrekt stavning. Clarke (1988) finder dog ikke forskelle i teksternes kvalitet målt på ordforråd og syntaktisk kompleksitet. Tolkningen af resultatet af Clarke (1988) har dog den snubletråd af effekten af klasse og undervisningsmetode ikke kan skelnes, da børnene, der børnestaver kommer fra to klasser og børnene, der staver korrekt, kommer fra to andre. Derfor er det muligt at fordelene som Clarke (1988) finder til gruppen af børn, der børnestaver er en effekt af undervisning i klassen generelt. Denne svaghed har indeværende studie ikke.

Indeværende studie er begyndende evidens for, at forskellene mellem børnenes tekster ikke påvirkes af, hvilken type støtte, børnene får på deres børnestavning. Der er dog brug for yderligere studier, som bekræfter dette fund.

3.6.4.1 Ordforråd

Børnenes ordforråd blev testet i indeværende studie for at undersøge muligheden for, at forskellene mellem de **eksperimentelle** grupper og **kontrolgruppen** kunne forklares som en konsekvens af generelle karakteristika ved studiet, fx små grupper over for klasseundervisning eller forventningseffekter.

Der var dog ingen signifikante forskelle mellem grupper på ordforråds målet. Da der var signifikante effekter på stave- og læsemålet, men ikke på ordforråds målet, sandsynliggør det at forskellene i stave- og læsemål ikke kan forklares som fx forventningseffekter, men er knyttet til forskelle i undervisningsindholdet i de **eksperimentelle** grupper og **kontrolgruppen**.

3.6.4.2 Langtidseffekt

Indeværende studie finder ingen langtidseffekter på hverken læsning eller stavning. Et resultat, der støtter den tolkning, at undervisningen med børnestavning udvikler de samme færdigheder, som udvikles i andre former for undervisning, hvorfor effekterne over tid ikke kan spores. Endvidere anvender indeværende studie standardiserede test, som måler korrekt læsning og stavning af væsentligt mere komplekse ord end dem, der blev trænet i undervisningen. Tidligere studier, som har fundet langtidseffekter, har enten sammenlignet udbyttet af børnestavning med en **kontrolgruppe**, som endnu ikke får egentlig læseundervisning, eller fundet effekt på et stavemål, som var udviklet af forskerne med ord med samme karakteristika som de trænedes ord.

3.6.5 Nye spørgsmål og perspektiver for praksis

Indeværende studie og resultaterne er interessante i en undervisningssammenhæng, da det giver indblik i specifikke måder at arbejde med børnestavning på, som i sammenligning med den almindelige klasseundervisning fremmer kvaliteten af børnenes stavning og læsning uden at påvirke længden af elevernes tekster negativt.

3.6.5.1 Styrker og svagheder i designet

Denne undersøgelses styrke er dens designkarakteristika, som gør, at forskelle mellem deltagergrupperne ikke kan forklares som lærereffekter, klasseeffekter eller forventningseffekter. Dette gør, at resultaterne med større sikkerhed kan tilskrives forskelle i den undervisning, børnene i de **eksperimentelle** grupper og **kontrolgruppen** har fået.

En anden styrke er studiets grundige pilotarbejde om ordenes sværhedsgrad, hvilket gav anledning til, at stavetesten og undervisningsordene gennemsnitligt var meget passende i sværhedsgrad.

Endnu en styrke er den meget grundige beskrivelse af betingelserne for undervisningen og af talesyntesens designkarakteristika. Dette vil muliggøre, at studie kan gentages.

Undersøgelsen er dog også behæftet med svagheder. En oplagt svaghed i dette studie er, at antallet af deltagere er for lavt til at identificere de små og netop moderate effektstørrelser som statistisk signifikante. Gruppestørrelsen i indeværende studie blev sat efter tidligere studier, og ud fra det kriterie, at effekten på både **IT-støtte** og **indirekte** støtte var usikker, hvorfor jeg helst ikke ville udsætte flere børn end nødvendigt for undervisningen. Et fremtidigt studie, der gennemfører sammenligninger mellem forskellige typer af børnestavning, kan på baggrund af effektstørrelsene i indeværende studie trygt inddrage flere deltagergrupper.

Andre svagheder i undersøgelsen er knyttet til testene af opmærksomhed på sproglyde, som godt kunne have haft sværere items, mens testen af læsning, som var scoret som afstanden fra fonologisk acceptabel oplæsning, havde – scoringsmetoden til trods – en tendens til, at mange børn scorede nær maksimum (dårligste score) ved eftertest. Denne begrænsning i læsemålet har formentligt været med til at begrænse andelen af børn med fremgang, idet flere børn kan have forbedret deres læsning, uden at skalaen kan måle denne forskel. Den skala, der er brugt til at score børnenes læsning i indeværende studie, vil også kunne anvendes i andre studier, men en læsetest med flere lette items kunne have forbedret læsemålets følsomhed over for forskelle mellem de svageste læsere. Med et sådant læsemål er det muligt, at forskellene mellem **kontrolgruppen** og de **eksperimentelle** grupper havde været tydeligere.

Observation af forskningsassistenternes implementering af undervisningen pegede særligt på, at det var **direkte** lærerstøtte og **IT-støtte**, hvor enkelte indholdselementer ikke var fuldt implenteret for enkelte forskningsassistenter. Dette kan have haft negativ indflydelse på effekten af disse typer børnestavning. Fidelity-scoren er dog generelt høj og indflydelsen vurderer jeg på den baggrund til ikke at være væsentlig. Fidelity-mål er helt afgørende for at vurdere, i hvor høj grad undervisningen er blevet gennemført. Det er derfor et af dette studies styrker, at det har et sådant mål med.

3.6.5.2 *Betingelser for effekten*

Det er væsentligt at understrege de betingelser, resultaterne for stavning og læsning blev skabt under. For det første var de ord, børnene skrev, i høj grad udvalgt til at være nemmere at segmentere og identificere lyde i. Det kan ikke forventes, at samme resultater kan opnås med ord med mere komplekse fonem-grafem-forbindelser. Faktisk finder Rieben m.fl. (2005) netop ved ord med komplekse forbindelser, at børn, som børnestaver med **direkte** lærerstøtte, tilegner sig signifikant mere viden om disse forbindelser end børn, der børnestaver med **indirekte** lærerstøtte. Det er altså muligt, at **indirekte** støtte ikke kan understøtte børnene i at tilegne sig komplekse forbindelser. I indeværende studie går evidensen også i denne retning. Det er muligt, at børnene i **indirekte** støtte i indeværende studie lærer noget, fordi de simple forbindelser i ordene har gjort det nemmere for børnene at trække viden om de simple fonem-grafem-forbindelser uden **direkte** støtte.

En betingelse, som kan have haft særlig betydning for resultatet for **IT-støtte**, var designkarakteristika for den syntetiske stemme. Stemmen var designet til at læse hvert bogstav med et sæt simple fonem-grafem-regler. Resultaterne fra indeværende studie kan altså ikke umiddelbart overføres til synteser af den art, som omgiver børnene i den danske grundskole (fx IntoWords synteser). Efter at indeværende studie har skabt evidens for effektiviteten af en specialdesignet syntese og tendenserne indikerer, at effekten særlig er fremtrædende for fonologiske mål af stavning, så er det naturligt at efterprøve, om denne syntese

sammenlignet med en syntese, som læser efter andre foreskrifter, i forskellig grad udvikler børnenes evne til at stave ord med simple henholdsvis komplekse fonem-grafem-forbindelser.

Endnu en betingelse, som kendetegner studiet, er den varighed, intensitet og organisering, som resultaterne er fundet ved. Undervisningen er gennemført af forskningsassistenter i små grupper uden for klassen over tre dage om ugen i seks uger. Der er derfor ikke evidens for, at samme typer af støtte vil have samme effekt i en klassekontekst. Effekten af børnestavning med **direkte** støtte og **IT**-støtte ved forskellige organiseringsmuligheder mangler fortsat at blive belyst.

En betingelse i studiet, som også er væsentlig er, at evidensen i indeværende studie er skabt på baggrund af, at børnene skriver enkeltord og ikke sammenhængende tekster. Evidensen for effekten af børnestavning ved fri skrivning er begrænset til to studier, hvoraf det ene både har børnestavning i frie tekster og enkeltord. Det er derfor et område, som fortsat har brug for at blive belyst i forskningsstudier om, hvorvidt forskellige typer af støtte har samme betydning i børnestavning i frie tekster som ved enkeltord.

En anden betingelse, som kendetegnede indeværende studie, var den faste progression i ordenes sværhedsgrad. Flere af de forskningsassistenter, der gennemførte undervisningen, rapporterede uformelt tilbage, at de oplevede, at nogle børn havde nemt ved ordene, mens andre oplevede, at ordene blev for svære. Det er muligt, at en adaptiv progression, hvor alle børn skriver fra den samme ordbank, men kun går videre til en mere kompleks ordtype, når han eller hun mestrer den første, kan løse denne udfordring. En sådan adaptiv algoritme er afprøvet med succes i Finland og mange andre lande med softwaren Graphogames (fx Saine m.fl., 2013). Det er også muligt, at denne adaptive progression er særlig væsentlig for **IT**-støtten. En observation, der understøtter dette, er, at flere forskningsassistenter meldte tilbage, at børnene var mindre selvhjulpne med **IT**-støtten, når deres egen børnestavning var meget langt fra den korrekte stavning.

Endnu en betingelse, der skal fremhæves, er, at effekterne i indeværende studie er opnået i en gruppe af børn, som ikke havde klassens laveste forudsætninger, og som heller ikke allerede var sikre læsere. For at evidensen om effekten af undervisningen kan udfoldes til børnehaveklassebørn generelt, er der på den baggrund brug for, at fremtidige studier undersøger effekten af undervisningen i andre grupper af børn.

3.6.5.3 Ubesvarede spørgsmål

Fremtidige studier om udbyttet af undervisning med børnestavning kunne med fordel belyse betydningen af børnenes forudsætninger for udbyttet af undervisningen. I et praksisperspektiv er det væsentligt at kende til, hvilke børn der har glæde af en særlig undervisningsform, særligt hvis fx **direkte** undervisning er væsentlig for, at elever med meget dårlig førtest-stavning kan udvikle deres stavefærdighed, eller **IT**-støtte kun kan hjælpe børn med gode forudsætninger. Visuel inspektion af spredningsdiagrammet for før- og eftertest for både den ortografiske og den fonologiske score indikerer dog ikke, at **IT**-støtte generelt har svært ved at udvikle stavningen hos børn med lave forudsætninger, blot at en enkelt eller to elever med meget ringe stavescore ved førtest ikke har fremgang til eftertest. Den tendens, som kunne undersøges i senere studier, som spredningsdiagrammet indikerer, er, at børnene, som ved førtest har høj stavescore og dermed er mere usikre stavere, i **indirekte** støtte og **kontrolgruppen** i højere grad end i **IT**-støtte og **direkte** støtte ikke har udbytte af undervisningen. Dette kunne afprøves i en tre-vejs mixed ANOVA med tid som within, deltagergruppe som between og høj eller lav forudsætning som between. Indeværende studie har egentlig data til en sådan analyse, men for lidt power, da deltagergrupperne kun er på 20 i de nuværende analyser, men ville være på 10 i en tre-vejs mixed ANOVA.

Et nærmere kig på spredningsdiagrammet for før- og efterlæsescoren i indeværende studie indikerer, at børnenes förläsefærdighed er særdeles tæt knyttet til deres fremgang i læsning. Omkring en førtest-score på 140 ændrer spredningen i eftertestscore sig væsentligt, forstået sådan, at ved førtest-score over 140 har ingen førtest-deltagere meget fremgang, uanset deltagergruppe, men under denne score er der stor spredning i fremgangen, uanset deltagergruppe, dog med en tendens til flere børn med mere fremgang i de **eksperimentelle** grupper. I senere studier kunne det derfor også for læsning være relevant at undersøge interaktionen mellem deltagergruppe og lave eller høje forudsætninger på børnenes læsescore ved eftertest.

De tendenser, som indeværende studie fandt for børnenes udbytte af undervisningen i relation til simple og komplekse fonem-grafem-forbindelser, kunne også fortjene at blive belyst i endnu et studie, hvor andelen af ord med komplekse versus simple forbindelser belyses i et design med lige mange items af hver type af samme struktur og længde – hvilket ikke var tilfældet i indeværende studie. Endvidere kunne det være interessant at belyse i et studie, som var designet til dette, om forskellen mellem **indirekte støtte** og **direkte støtte** øges, når de fonem-grafem-forbindelser, som børnene skal lære, bliver mere komplekse. Dette var et spørgsmål der opstod i gennemgangen af dette studie og tidligere studiers resultater.

For børnene i **IT-støtte** er det den fonologiske acceptabilitet i stavning, der adskiller dem fra **kontrolgruppen**, og der, hvor de ligner **direkte støtte**. Særligt børnenes konventionelle stavning af ord med komplekse forbindelser er der tendens i data til, at den støtte, talesyntesen giver, ikke udvikler. Fra dette opstår der nye spørgsmål om, hvordan talesyntesen skal læse børnenes stavemåder for at udvikle deres stavning af ord med komplekse fonem-grafem-forbindelser. Samtidigt er det også interessant, i hvor høj grad ortografiens dybde, har betydning for talesyntesens design og rækkevidde. Fx kan man forestille sig, at talesynteser som den i indeværende studie vil kunne støtte børns staveudvikling mere i ortografier med simple fonem-grafem forbindelser, mens støtten kun rækker til at kunne producere fonologisk acceptable stavemåder i dybe ortografier som den danske.

For læsning har alle **eksperimentelle** grupper en sammenlignelig score ved eftertest. Det er dog kun **indirekte støtte**, der adskiller sig signifikant fra **kontrolgruppen**, men de estimerede gennemsnit ved eftertest er meget sammenlignelige i alle **eksperimentelle** grupper. Den egentlige grund til, at det kun er **indirekte støtte-gruppen**, som adskiller sig signifikant fra **kontrolgruppen**, er nok tæt knyttet til deltagerantallet i indeværende studie. Derfor er det væsentligt at bekræfte fundet i indeværende studie i undersøgelser med flere deltagere. Tendensen i studiet er dog klar. Den store forskel er mellem **kontrolgruppen** og de **eksperimentelle** grupper. Samlet set er effekterne på læsning i sammenligning med **kontrolgruppen** moderate ($d = 0,51-0,66$), mens forskellene mellem de **eksperimentelle** grupper er minimale. Dette indikerer, at det, der er fælles for undervisningen i de tre **eksperimentelle** grupper, adskiller læsning i disse grupper fra **kontrolgruppen** med ca. en halv standardafvigelse. Fordi der ikke er forskel mellem grupperne, ser det ikke ud til, at den støtte, som har stor indflydelse på forskellene mellem **kontrolgruppen** og de **eksperimentelle** grupper for stavning, har den samme indflydelse på læsning. Dermed kan det se ud til, at det ikke er forbedring i børnestavning, der leder til effekt i læsning, men nærmere, at læsning gavnes af det generelle arbejde med sproglyde og bogstaver, som foregår i alle tre grupper. Meget tidligt i udviklingen af læsning og stavning kan det altså se ud til, at læsning kan have gavn af mindre direkte arbejde med børnestavning, mens stavning i større grad har brug for **direkte støtte**, enten fra en lærer eller en talesyntese.

For forskellen mellem grupper i deres evne til at genkende sproglyde ("Konsonanter") er effektstørrelsen for forskellene mellem **kontrolgruppen** og henholdsvis **direkte** og **indirekte støtte** også små med d -værdier under 0,05, mens effektstørrelsen for forskellen mellem **IT-støtte** og **kontrolgruppen** henholdsvis **direkte**

lærer støtte var $d = 0,40$ og $d = 0,44$ og dermed af en størrelse, som var for lille, med indeværende studies gruppestørrelse, til at identificere signifikante forskelle, men i et studie med flere deltagere sandsynligvis ville være statistisk signifikante. Tendensen for børnenes evne til at genkende sproglyde er, at gruppen, som har skrevet med **IT-støtte**, lærer mere om dette end de andre grupper. En tendens, hvis den er mere end tilfældig, der understøtter den tolkning af børnenes stavning ved eftertest i **IT-støtten** særligt adskiller sig fra **kontrolgruppen** ved den fonologiske acceptabilitet i utrænede ord. Det er dog overraskende, at denne fordel i evnen til at genkende sproglyde ikke afspejler sig i, at **IT-støtten** staver utrænede ord fonologisk mere acceptabelt end **direkte** lærer støtte. Der er derfor ikke fuldstændig entydige tendenser på tværs af dette mål og det fonologiske stavemål, og det er derfor også muligt, at tendensen til en fordel til **IT-støtte** på dette mål blot er tilfældig. Der er fortsat brug for studier, der bekræfter og belyser udbytte af undervisning med børnestavning for opmærksomhed på sproglyd.

3.6.5.4 Til børnehaveklasselederen

For børnehaveklasselederen, som gerne vil inddrage børnestavning i undervisningen, danner indeværende studie i en dansk kontekst for første gang evidens for, at børnestavning i sammenligning med børnehaveklasseundervisningen kan udvikle kvaliteten af børnenes stavning. Dette er tilfældet, når børnene børnestaver med **direkte** lærer støtte og **IT-støtte**, og kvaliteten af stavningen vurderes på, hvor fonologisk acceptabel den er. For børnehaveklasselederen, som ønsker at udvikle den konventionelle korrekthed i børnenes stavning af ord med andet end simple-fonem-grafem-forbindelser, finder dette studie alene evidens for, at børnestavning med **direkte** støtte kan dette. Evidensen for, at børnestavning fremmer læsning, er mere begrænset og kun signifikant for børnestavning med **indirekte** lærer støtte. De to andre støttemåder har sammenlignelig, men lidt mindre effekt på læsning, hvilket er et tegn på, at det er det undervisningen har til fælles på tværs af **eksperimentelle** grupper, der skaber effekt: gentagen børnestavning af lette ord, adgang til korrekt stavning og oplæsning sammen med den voksne.

Den specialudviklede **IT-støtte** fremmer de fonologiske aspekter af stavning – en effekt, der stemmer overens med det formål, der er indlejret i syntesens design. Dermed bekræfter resultatet for indeværende studie effektiviteten af talesyntesens design, da studiet finder, at oplæsning faktisk træner børnene i at anvende det alfabetiske princip i stavning. Resultatet for **IT-støtte** understøtter, at talesyntesen har potentiale som støtte under børnestavning.

For læreren, som gerne vil implementere **IT-støtte**, er det væsentligt at holde sig for øje, at **IT-støtten** i indeværende studie var specialdesignet og effektiviteten ikke er vist for de kommercielle synteser, som ofte er til rådighed på skolerne. I et praksisperspektiv vil et træningsstudie, som implementerer talesyntesen i undervisningen med undervisning gennemført af læreren være nødvendig for at kende den effekt, læreren vil kunne forvente i en klassesituation.

De betingelser, resultaterne er fundet under, er væsentlige at holde sig for øje, da effekten ikke blot kan overføres til andre betingelser. Væsentlige betingelser i indeværende studie er den støtte, børnene børnestaver med, de ord, børnene staver, organiseringen i små grupper, varigheden og underviserens kompetencer. Hvis disse faktorer ændres, er det væsentligt at understrege, at resultaterne fra dette studie ikke nødvendigvis kan generaliseres til de nye betingelser.

Studiet er på den måde endnu et skridt på vejen til at skabe evidens for, hvordan børnenes egne staveforsøg kan inddrages i undervisningen og danne udgangspunkt for at udvikle kvaliteten af børnenes stavning og læsning. Selvom effekterne i læsning er mindre klare i dette studie, er det væsentligt, at tendensen er entydig til fordel for de **eksperimentelle** grupper, hvilket indikerer, at undervisning med børnestavning skubber læsningen i den rigtige retning.

Det er væsentligt at huske, at effekten i indeværende studie ikke kan ses adskilt fra den samtidige undervisning i børnehaveklassen. Indeværende studie har således alene skabt evidens for effekten af undervisningen med børnestavning i klasser, der arbejder direkte med børnenes opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab. Det er muligt, at denne undervisning har været væsentlig for, at børnene havde de nødvendige forudsætninger for at tilegne sig viden fra undervisning med børnestavning. De manglende langtidseffekter understøtter, at effekten af undervisningen med børnestavning var knyttet til færdigheder, som børnene i **kontrolgruppen** tilegnede sig i klassen over tid. Det understøtter samlet et syn på undervisning med børnestavning, som et supplement til den tidlige stave- og læseundervisning.

4 Studie 2. Børnestavning og tidlig læsning i bh. kl. og 1. kl.

I dette kapitel præsenterer jeg Studie 2 og baggrunden for studiet. Studie 2 tager sit udgangspunkt i evidensen om sammenhængen mellem børnestavning og tidlig læsning og senere stave- og læsefærdighed, som kort er præsenteret i afsnit 2.3.2. Fra denne gennemgang blev det tydeligt, at det ikke er entydigt, om børnestavning og tidlig læsning er unikke prædiktorer af senere læsning og stavning. Denne manglende entydighed i resultaterne på tværs af studier er udgangspunktet for Studie 2.

Kapitlet er opbygget af to dele. Først præsenterer jeg en systematisk litteraturgennemgang af studier, der undersøger som minimum børnestavning, men også, i nogle studier, tidlig læsning som unikke prædiktorer af senere stavning og læsning. Litteraturgennemgangens sigte er at skabe et overblik over resultaterne i disse studier og de betingelser, resultaterne er fundet under, da disse måske kan forklare forskelle i resultater på tværs af studier. Jeg har særligt blik for betingelserne scoringsmetoder, gulveffekter og børnenes skoleerfaring. Dernæst præsenterer jeg på baggrund af litteraturgennemgangen i anden del en langtidsundersøgelse af sammenhængen mellem 92 danske børnehaveklassebørns børnestavning og tidlige læsning og deres stavning og læsning i 1. kl. Denne undersøgelse sammenligner for to scoringsmetoder styrken af sammenhængen mellem børnestavning og stavning i 1. kl., og tidlig læsning og læsning i 1. kl. Sammenligningen sker med en scoringsmetode baseret på, om børnenes tidlige stavning/læsning er korrekt eller ikke korrekt, og en scoringsmetode baseret på fonologisk acceptabilitet. Om den første bruges også betegnelsen binær ortografisk score og om anden fonologisk afstandsscore eller fonologisk score. Endvidere undersøges det unikke bidrag fra børnestavning og tidlig læsning med den fonologiske score til senere stavning og læsning. Resultaterne fra Studie 2 diskuteres i lyset af teorierne om bagvedliggende færdigheder i udviklingen af stavning (se afsnit 2.2) samt resultaterne fra studierne i litteraturgennemgangen (se afsnit 4.1).

4.1 Litteraturgennemgang. Studie 2

Med det formål at få et systematisk indblik i eksisterende resultater om tidlig stave- og læsefærdigheds evne til at forudsige senere stave- og læsefærdighed ud over bidraget fra andre kendte tidlige prædiktorer (som minimum opmærksomhed på sproglyde) har jeg identificeret 12 langtidsstudier, der undersøger sammenhængen mellem børnestavning og evt. tidlig læsning samt senere stavning og/eller læsning.

4.1.1 Inklusionskriterier

Potentielle studier er identificeret via en litteratursøgning i databasen LLBA med følgende søgeord: (invented OR emergent OR early OR skill*) AND (spelling OR word writ*) AND (early literacy skill* OR reading OR phon* aware* OR letter knowl* OR alphabet* knowl* OR alphabet* princip*) AND (longitudi* OR correlat*) AND (kindergarten* OR pre kindergarten OR pre school OR first grade) med følgende filtre slået til: fagfællebedømt tidsskriftsartikel, artikelsprog: engelsk. På baggrund af gennemlæsning af abstracts blev studier inkluderet ud fra følgende kriterier: korrelationsundersøgelse med to eller flere dataindsamlings tidspunkter, kvantitative mål af tidlige skriftsproglige kompetencer, herunder som minimum mål af børnestavning som prædiktor af enten stavning, læsning eller begge. Studier der både har børnestavning og tidlig læsning som prædiktorvariable medtages også. Studierne skal inddrage andre kendte prædiktorer af læsning og stavning, som minimum opmærksomhed på sproglyde. Målene af børnestavning og tidlig læsning er enten indsamlet i før-børnehaveklassen, børnehaveklassen eller i 1. kl. og forudsiger stavning og/eller læsning minimum et kvart år senere.

Ved tvivlstilfælde blev studiet udvalgt til gennemlæsning af metodeafsnittet og på grundlag heraf afvist eller inkluderet. Studiernes litteraturlister og studier der henviste til udvalgte studier blev gennemgået for oversete studier og vurderet efter samme kriterier, som studierne fundet via litteratursøgningen. Ud over

disse studier har jeg også inkluderet et endnu ikke-publiceret studie (Treiman m.fl., i manus). Studiet overholder samtlige udvælgelseskriterier på nær, at det endnu ikke er fagfællebedømt eller udgivet. Jeg har studiet med, da det som det eneste af studierne har rigtigt mange deltagere med n=970. Datasættet, der danner grundlag for studiet, er endvidere publiceret i tidligere udgivne og fagfællebedømte artikler (fx Hulslander m.fl., 2013).

De 12 studier, som på baggrund af denne litteratursøgning blev udvalgt til litteraturgennemgangen, er listet i tabellen herunder (Tabel 4.1).

Tabel 4.1

Oversigt over resultatet i studier, der undersøger børnestavning og evt. tidlig læsning som unikke prædiktorer af senere stavning og/eller læsning.

Tidlig	Senere	Forklarer tidlig færdighed unik variation i senere færdighed?	
		Ja	Nej
Stavning	Stavning	Caravolas, Hulme og Snowling, 2001 Sénéchal, 2017 Ouellette og Sénéchal, 2017 Kim og Petscher, 2011	Lazo, Pumfrey og Peers, 1997 ^a Shatil, Share og Levin, 2000 Spector, 1992 McBride-Chang, 1998 Frost, 2001 ^b
	Læsning	Treiman m.fl., i manus Sénéchal, 2017 Ouellette og Sénéchal, 2017 McBride-Chang, 1998 Gilbertson og Bramlett, 1998 Lazo, Pumfrey og Peers, 1997 Pan, McBride-Chang, Shu, Liu, Zhang og Li, 2011	Caravolas, Hulme og Snowling, 2001 Shatil, Share og Levin, 2000 Spector, 1992 Frost, 2001
Læsning	Stavning	Sénéchal, 2017	Caravolas, Hulme og Snowling, 2001 ^a Ouellette og Sénéchal, 2017 Lazo, Pumfrey og Peers, 1997 ^a
	Læsning	Treiman m.fl., i manus Caravolas, Hulme og Snowling, 2001 Sénéchal, 2017 Ouellette og Sénéchal, 2017 Kim og Petscher, 2011	Lazo, Pumfrey og Peers, 1997 ^a

Note. I kolonnen "nej" gælder resultatet for alle deltagere med mindre andet er angivet med en note.

^aikke de yngste børn.

^bikke børn med lav opmærksomhed på sproglyde.

4.1.2 Betingelser

Formålet med litteraturgennemgangen er at præsentere resultaterne, klarlægge eventuelle modsatrettede fund og identificere eventuelle tendenser i de betingelser, resultaterne er fundet under, og vurdere, om disse kan forklare eventuelle modsatrettede fund. Der er mange forskelle mellem studier, men jeg har udvalgt tre betingelser, som alle er knyttet til, hvordan målene af børnestavning, tidlig læsning samt senere stavning og læsning måles.

1. Forskelle i scoringsmetode. Scoringsmetoder varierer på tværs af studierne i Tabel 4.1 og kan være en kilde til forskelle i resultaterne på tværs af studier.

2. Gulveffekt i fordelingen af deltagernes score belyses også. Gulveffekt er en kendt problematik ved måling af spirende færdigheder. Det problematiske ved gulveffekter er, at testen ikke kan skelne mellem deltagerne i bunden af skalaen. Det er muligt, at forskelle på tværs af studier i testens evne til at skelne mellem de svageste læsere/stavere kan være anledning til forskelle i resultater i disse studier.

Samtidig bidrager gennemgangen med et overblik over deltagerantal og antallet samt typen af prædiktorer, som de spirende færdigheder skal forklare variation ud over. Et studie med få deltagere og mange prædiktorer er nemlig i risiko for at overse unikke bidrag fra de enkelte prædiktorer, som i en større stikprøve ville have bidraget unikt. En tommelfingerregel for stikprøvens størrelse, når en analyse skal undersøge, om en overordnet models forudsigelse er signifikant, er at have et minimumsdeltagerantal på 50 plus otte gange antallet af prædiktorer. Hvis også de enkelte prædiktors bidrag skal vurderes, så er en tommelfingerregel en stikprøvestørrelse på minimum 104 plus antallet af prædiktorer (VanVoorhis og Morgan, 2007). Endvidere er det muligt, at tilstedeværelsen af bestemte prædiktorer, som børnestavning og/eller spirende læsning skal forklare variation ud over, påvirker resultaterne på tværs af studier.

Motivationen for fokus på betingelserne scoringsmetode og gulveffekt udfoldes i de to næste afsnit.

4.1.2.1 Om scoringsmetode

På tværs af studier i Tabel 4.1 bruger forskerne forskellige metoder til at score den tidlige læsning og stavning. Scoringsmetoderne er, i nogle studier, baseret på, hvor fonologisk acceptable stavemåderne er, i andre studier på ortografisk kvalitet. I de fleste studier er det ortografiske mål binært (korrekt/ikke korrekt), men ét studie har et ikke-binært ortografisk mål baseret på, hvor korrekte stavemåderne er. Det er muligt, at de ikke entydige resultater kan tilskrives, at nogle scoringsmetoder er bedre end andre til at forudsige unik variation i senere stave- og læsefærdighed. Derfor er scoringsmetoder en af de betingelser, jeg har fokus på i litteraturgennemgangen.

Både fra et teoretisk og et praksisperspektiv kan viden om bestemte scoringsmetoders overlegenhed som prædiktorer bidrage med væsentlig indsigt.

4.1.2.1.1 Teoretisk perspektiv

Fra et teoretisk perspektiv er spørgsmålet væsentligt, fordi overlegenhed af en scoringsmetode kan pege i retning af, hvilken variation det er væsentligt at indfange i tidlig stavning og læsning, for at målet er en unik prædiktør af senere stavning og læsning. Det er sandsynligt, at de mål, der har den stærkeste forbindelse til senere stave- og læsefærdighed, er følsomme for tidlige forskelle mellem børnene, som er væsentligere for senere stave- og læsefærdighed, end de forskelle, som de andre mål er følsomme for. Hvis fx mål, der er følsomme for forskelle i, hvor fonologisk acceptabel en stavemåde er, er bedre end ortografiske mål, så indikerer det, at forskelle i børnenes tidlige fonologiske færdigheder er væsentligst for forudsigelsen af senere læsning og stavning. Styrken af sammenhængen mellem tidlige og senere færdigheder kan på den måde bidrage til forståelsen af, hvilken viden børn bruger som omdrejningspunkt i udviklingen af stave- og læsefærdighed.

Ehri (fx 2005) (se afsnit 2.2.1) har i sin teori om udviklingen af præcise ortografiske repræsentationer peget på tilegnelsen af det alfabetiske princip som den centrale drivkraft i udviklingen af stave- og læsefærdighed. Sénéchal (2017) (se afsnit 2.2.3) vægter ligeledes det alfabetiske princip men peger på integrationen af opmærksomhed på sproglyde og viden om sammenhængen mellem bogstav og lyd i børnestavning som central for udviklingen af læsning. Treiman og Kessler (2014) (se afsnit 2.2.2) peger i teorien Integration of Multiple Patterns (IMP) på, at børn allerede tidligt i udviklingen af deres stavefærdighed, ud over deres viden om sammenhængen mellem bogstav og sproglyd, bruger viden om tale- og skriftsprogets ydre form som motivation for deres stavemåder.

Sammenligning af **scoringsmetoder** er før blevet brugt til at sandsynliggøre et teoretisk ståsted. I en sammenligning af flere scoringsmetoder viser Treiman m.fl. (2016; 2019), at ortografiske scoringsmetoder er stærkere forbundet til senere stavning end scoringsmetoder baseret på, hvor fonologisk acceptabel en stavemåde er. Forskerne konkluderer, at de ortografiske måls overlegenhed skyldes, at de indfanger forskelle mellem børnene i deres viden om skriftens ydre form, fx ortografiske konventioner for bestemte ord eller bestemte positioner i et ord, og at forskelle i denne viden er væsentligt for senere stavning. Overlegenhed af én scoringsmetode over en anden er på den måde blevet brugt som en indikation af, hvad der i børnestavning er væsentligst, og informerer os i forhold til det teoretiske spørgsmål om væsentligheden af det alfabetiske princip og børnenes viden om andre mønstre i talesproget og ortografien.

Det er samtidig også interessant, om scoringsmetode på samme måde kan påvises at have en betydning for styrken af sammenhængen mellem tidlig læsning og senere læsning, da dette ligesom for børnestavning ville kunne bruges som indikation på, om nogle karakteristika ved tidlig læsning er væsentligere for forudsigelsen af senere læsning end andre. Ifølge Ehris (fx 2005) teoretiske ståsted vil den helt centrale tidlige færdighed, børnene skal tilegne sig for at blive gode læsere og skrivere, være det alfabetiske princip. SÉNÉSCHAL (2017) fremhæver i tråd hermed tilegnelsen af det alfabetiske princip gennem børnestavning som indgangen til sikker læsning. I det perspektiv burde fonologiske scoringsmetoder både for børnestavning og tidlig læsning burde være gode prædiktorer af senere læsefærdighed.

De tendenser, der identificeres på tværs af studier, kan danne grundlag for nye studier, designet til at belyse netop disse tendenser. Indeværende studie støtter sig af den grund op ad tendenserne på tværs af studierne i formuleringen af forskningsspørgsmålene og studiets design.

4.1.2.1.2 Praksis- og teoretisk perspektiv

En anden teoretisk og praksisinteresse er, om spirende stave- og læsefærdighed kan forklare unik variation i senere stave- og læsefærdighed ud over kendte prædiktorer som opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab. Dette er der ikke entydig evidens for (se Tabel 4.1) og børnestavning er af flere forskere blevet beskrevet som produktet af disse færdigheder (Mann, 1993; Mann m.fl., 1987; McBride-Chang og Ho, 2005). Hvis børnestavning og tidlig læsning faktisk meget tidligt i udviklingen forklarer unik variation i senere stave- og læsefærdighed, så tyder det på, at disse færdigheder er væsentlige i sig selv for senere stave- og læsefærdighed.

I et teoretisk perspektiv er det interessant, om den unikke variation alene kan tilskrives forskelle mellem børnene i deres viden om skriftens ydre karakteristika, som fx hyppige bogstaver eller bogstavfølger, eller om også anvendelse af det alfabetiske princip i læsning og stavning har betydning ud over opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab. Hvis børnenes viden om skriftens ydre karakteristika er væsentlig, må ortografiske scoringsmetoder være bedre prædiktorer end fonologiske scoringsmetoder, fordi kun førstnævnte metoder kan indfange disse forskelle. Hvis børnenes udnyttelse af det alfabetiske princip i læsning og stavning er væsentlig, må fonologiske scoringsmetoder være unikke prædiktorer ud over opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab.

I et praksisperspektiv er viden om tidlig læsning og stavning unikke bidrag til senere stave- og læsefærdighed væsentlig for at vurdere, om det er meningsfuldt at inddrage disse mål i vurderingen af tidlige skriftsproglige færdigheder og på den måde forbedre forudsigelsen af senere færdigheder. En bedre forudsigelse er af praktisk interesse, da den kan understøtte, at vi bedre kan udpege børn i risiko for at udvikle vanskeligheder i læsning og stavning. Dette er væsentligt, da disse børn kan hjælpes af en tidlig indsats (se fx metaanalyserne ved Ehri m.fl., 2001; Suggate, 2010).

4.1.2.2 Om gulveffekt

For at belyse gulveffekt systematisk har jeg valgt at markere, om fordelingen af scorer i et studie på et givent testtidspunkt er mildt, svært eller ikke påvirket af gulveffekt. Denne kategorisering har jeg lavet på baggrund af gennemsnittet og standardafvigelsen. En fordeling er i denne litteraturgennemgang mildt påvirket af gulveffekt, hvis gennemsnittet minus standardafvigelsen ikke er mere end 20 % under minimumsscoren, og svært påvirket af gulveffekt, hvis det er mere end 20 % under minimumsscore. Det samme gør sig gældende, men omvendt for loftseffekt.

Dette kriterie er en tilpasning af et kriterie for gulv- og loftseffekt, som bliver foreslået og brugt af Bracken m.fl. (1987). Forskerne foreslår, at en skala skal kunne indfange forskelle mellem deltagerne to standardafvigelser under eller over gennemsnittet. I Bracken m.fl. (1987) bliver mål, som ikke lever op til dette, set som mål, der har problemer med gulv- eller loftseffekt. Bracken m.fl. (1987) beregner en gennemsnitlig score, som kan bruges til at evaluere graden af gulv- eller loftseffekt. I dette studie har jeg simplificeret denne ide og adskiller kun mål, der er mildt eller stærkt påvirket af gulveffekt. Bracken m.fl. (1978) beregner også andelen af personer, som har et gennemsnit, der er en given standardafvigelse over minimumsscoren (og omvendt for loftseffekt). Ved 1 standardafvigelse over minimumsscoren er en skala ikke i stand til at skelne mellem de 16 % af deltagerne, der scorer lavest. På baggrund af dette besluttede denne forfatter at sætte kriteriet sådan, at et gennemsnit på 1-0,8 standardafvigelser (16-20 %) over minimumsscoren indikerede mild gulveffekt, og kriteriet for svær gulveffekt blev, at gennemsnittet var under 0,8 standardafvigelser fra minimumsscoren.

I analysen af gulveffekt er jeg opmærksom på, at gulveffekt og børnenes alder/klassetrin nok er relaterede mål. Målene af tidlig læsning og børnestavning vil blandt yngre børn med mindre skoleerfaring højst sandsynligt være påvirket af gulveffekt.

4.1.3 Sammenligning af studier

I det følgende gennemgås de fire typer af forudsigelse, som studierne i Tabel 4.1 belyser. Først gennemgås studier, hvor tidlig læsning er prædiktør for senere læsning, dernæst studier, hvor tidlig læsning er prædiktør af senere stavning. Herefter gennemgås studier, hvor børnestavning forudsiger senere stavning, og sidst studier, hvor børnestavning er prædiktør af senere læsning.

4.1.3.1 Tidlig læsning som prædiktør af senere læsning

De seks studier, der forudsiger senere læsning fra tidlig læsning, er listet med detaljer om deltagerantal, deltagerens alder/klassetrin ved måletidspunktet, scoringsmetode, minimums- og maksimumsscore, gennemsnitsscoren for deltagergruppen, standardafvigelsen, andre prædiktører, som tidlig læsning skal forklare variation ud over, og om tidlig læsning forklarer unik variation i senere læsning (se Tabel 4.2).

Af de seks studier, der undersøger om tidlig læsning forudsiger unik variation i senere læsning finder fem, at dette er tilfældet (se Tabel 4.2). I det sjette studie finder Lazo m.fl. (1997), at den tidlige læsning i starten af børnehaveklassen (5;2) bidrager unikt til forudsigelsen af læsning i slutningen af børnehaveklassen (5;7), mens den tidlige læsning i slutningen af før-børnehaveklassen (4;6) ikke forklarer unik variation i læsning i starten af børnehaveklassen.

Tabel 4.2

Resultater og betingelser i studier, der forudsiger senere læsning fra tidlig læsning.

Studie	Prædiktorer						Outcome					Resultat
	Tidlig læsning					Andre	Senere læsning					
	SM	Min/ max	M (SD)	G	Alder/ kl.		SM	Min/ max	M (SD)	G	Alder/ kl.	
Caravolas m.fl., 2001 (n=153)	F	0/54	23.00(26.40)	MG	5;1/mBK	BL, BN,	O	0/90	10.40(11.46)	MG	5;7/sBK	O:Ja ^{ac}
	O	0/10	1.53(2.32)	SG		OPS,						O:Ja ^b
	O	0/90	10.40(11.46)	MG	5;7/sBK	stavF/O	O	0/90	20.73(16.81)		6;1/mÅ1	O:Ja
	O	0/90	20.73(16.81)		6;1/mÅ1		O	SS	104.22(18.20)		7;3/sÅ2	O:Ja
Kim og Petscher, 2011 (n=215)	O	0/60	11,67(17,53)	SG	4;9/bBK	BN, OF,	O	0/60	25,07(21,79)		5;2/mBK	O:Ja
						OPS,	O	0/60	35,83(22,08)		5;6/sBK	
						RAN,	O	0/60	42,84(19,28)		5;10/bÅ1	
						STO						
Lazo m.fl., 1997 (n=60)	F	0/56	0.00(0.00)	SG	4;6/sFBK	OPS,	F	0/56	3.38(7.31)	SG	5;2/mBK	F:Nej ^{ab}
	O	0/14	0.00(0.00)	SG		PO, SO,	O	0/14	0.41(1.00)	SG		O:Nej ^{ab}
	F	0/56	3.38(7.31)	SG	5;2/mBK	stavF,	F	0/56	17.41(20.12)	MG	5;7/sBK	F:Nej ^a
	O	0/14	0.41(1.00)	SG		TO						F:Ja ^b
Ouellette og Sénéchal, 2017 (n=171)	O	0/10	2.10(2.09)	TG	5;6/mBK	BL, BN,	O	0/15	9.39(3.96)		6;6/mÅ1	O:Ja
		0/45	1.38(2.70)	SG		OF,		0/45	10.40(7.80)			
		Zscore	0.00(0.88)	SG		OPS,		Zscore	0.00(0.95)			
			(komposit)			stavF			(komposit)			
Sénéchal, 2017 (n=107)	O	0/5	1.0(1.3)	SG	5;5/mBK	BN, BL	O	0/5	2.4(1.8)		6;3/bÅ1	O:Ja
						OF,						
						OPS,						
	O	0/5	2.4(1.8)		6;3/bÅ1	Alder, stavF/O	O	SS	111.0 (14.2)		6;11/sÅ1	O:Ja
Treiman m.fl., i manus (n=970)	O	SS	96.28 (10.61) ^h		6;2/sBK	OF,	O	SS	102.0(14.06) ^{h+i}		7;3/sÅ1	O:Ja
			103.76(10.72) ^j			OPS,	O	SS	102.6(14.52) ^{h+i}		8;3/sÅ2	O:Ja
						stavOIB	O	SS	102.3(12.21) ^{h+i}		10;5/sÅ4	O:Ja
							O	SS	97.89(10.11) ^{h+i}		15;5/sÅ9	O:Ja

Note. Sproget i studiet er engelsk medmindre andet er markeret. SM=scoringsmetode, Min/max=skalaens laveste og højeste score, M=gennemsnit, SD=standardafvigelse, G=gulveffekt, kl.=klasse, n=deltagerantal, F=fonologisk baseret score, O=ortografisk binær score, OIB=ortografisk ikke-binær score, SS=standardscore, TG=tendens til gulveffekt, MG=mild gulveffekt, SG=stærk gulveffekt, bBK=begyndelsen af børnehaveklassen, mBK=midten af børnehaveklassen, sBK=slutningen af børnehaveklassen, bÅx=begyndelsen af år x (x=årgang), mÅx=midten af år x, sÅx=slutningen af år x, sFBK=slutningen af før-børnehaveklassen, BL=bogstavlyd, BN=bogstavnavn, OF=ordforråd, OPS=opmærksomhed på sproglyde, PO=pragmatisk opmærksomhed, RAN=hurtig seriel benævnelse, SO=syntaktisk opmærksomhed, STO=stavelses-opmærksomhed, TO=tekst-opmærksomhed.

^akun når det tidlige mål er fonologisk baseret.

^bkun når det tidlige mål er binært ortografisk.

^cikke rapporteret.

^hamerikanske børn.

ⁱaustralske børn

4.1.3.1.1 Gulveffekt

Alle studier, der måler børnenes tidlige læsning fra starten af børnehaveklassen eller senere, finder, at den tidlige læsning forklarer unik variation i senere læsning – mens det ene studie, der måler tidlig læsning i før-børnehaveklassen, ikke finder dette. Denne tendens afspejler sig i gennemsnit og standardafvigelser. For før-børnehaveklassebørnene i Lazo m.fl. (1997) er begge nul – svarende til, at ingen børn på dette tidspunkt kan læse et eneste ord i testen, hvorfor målet selvfølgelig ikke kan bruges til at forklare senere forskelle i læsning. Ved næste testtidspunkt er børnene otte måneder ældre og godt inde i deres børnehaveklasseforløb, og her er gennemsnitsscoren for antal korrekt læste ord 0,41 (1,00). Det er en score, der på baggrund af det meget lave gennemsnit og den lave standardafvigelse – på en skala med score mellem 0 og 16 – må afspejle, at meget få børn på dette tidspunkt læser mere end få af testens ord korrekt. Dette til trods forklarer den tidlige læsning unik variation i fonologisk korrekt læste ord fem

måneder senere (Tabel 4.2). I dette studie skulle der altså ikke meget variation til i den tidlige læsning, førend denne kunne forklare unik variation i fonologisk korrekt læste ord.

Gennemsnit og standardafvigelse i de resterende studier i Tabel 4.2 viser samme tendens i starten og midten af børnehaveklassen. Målet af tidlig læsning har et gennemsnit i den lavere ende af det pågældendes studies læsemål. Samtidig er standardafvigelsen i alle studierne højere end gennemsnittet, hvilket indikerer, at fordelingen af score for børnenes tidlige læsning er påvirket af gulveffekt (se afsnit 4.1.2.2). Vurderet ved dette kriterie er samtlige mål af tidlig læsning op til midten af børnehaveklassen påvirket af gulveffekt, men forudsiger, dette til trods, unik variation i senere læsefærdighed.

Det kan således se ud som om, at tidlig læsning, så snart målet kan indfange nogen variation i børnenes spirende læsefærdigheder, kan bidrage unikt til forudsigelsen af senere læsning. En mulig konklusion er at tidlig læsning først kan forudsige unik variation i senere læsning, når børnene er begyndt at få læseundervisning og flere børn dermed begynder at kunne læse simple ord.

4.1.3.1.2 Scoringsmetode

Betydningen af scoringsmetoden belyses kun i studierne af Caravolas m.fl. (2001) og Lazo m.fl. (1997). Disse studier anvender, som de eneste, både en ortografisk og en fonologisk scoringsmetode. Resultaterne er på tværs af disse studier entydige for den ortografiske score, som begge studier finder forklarer unik variation i senere stavning. Dette gælder dog kun på et tidspunkt i børnenes læseudvikling, hvor der faktisk er variation den ortografiske score.

For den fonologiske scoringsmetode er resultaterne i de to studier modsatrettede. I Caravolas m.fl. (2001) forudsiger det fonologiske mål af tidlig læsning fra midten af børnehaveklassen unik variation i senere læsning. Forskerne rapporterer dog ikke forudsigelsen fra det fonologiske afstandsmål direkte i artiklen, men skriver, at dette mål opførte sig sammenligneligt med den binære ortografiske scoringsmetode. Caravolas m.fl. (2001) tilskriver dette, at det ikke er muligt at skelne mellem fonologisk acceptable oplæsninger og korrekte oplæsninger på dette tidlige tidspunkt i læseudviklingen, fordi børn, der ikke kan læse ordet, højst sandsynligt ikke producerer et fonologisk plausibelt afkodningsforsøg. I Lazo m.fl. (1997) forudsiger det fonologiske mål af tidlig læsning fra midten af børnehaveklassen ikke unik variation i senere læsning. Resultaterne i de to studier for den fonologiske score er således modsatrettede. i modsætning til i Caravolas m.fl. (2001).

Fordi evidensen er begrænset til få studier, er det ikke sikkert at konkludere, at tidlig læsning scoret med en ortografisk scoringsmetode er en bedre prædiktør af senere læsning end tidlig læsning scoret med en fonologisk scoringsmetode.

4.1.3.1.3 Andre betingelser

Hverken forskelle i scoringsmetode eller gulveffekt kan altså umiddelbart forklare forskellen i resultatet i Lazo m.fl. (1997) og Caravolas m.fl. (2001). Andre forskelle i betingelser fremgår dog også af Tabel 4.2. Disse er fx deltagerantallet i forhold til antallet af prædiktører.

Lazo m.fl. (1997) har 60 deltagere og fem andre prædiktører, mens Caravolas m.fl. (2001) har 153 deltagere og fire andre prædiktører. I Lazo m.fl. (1997) er forholdet mellem deltagerantal og prædiktører problematisk for studiets evne til at identificere unikke bidrag fra de enkelte prædiktører (VanVoorhis og Morgan, 2007). Dette er ikke tilfældet for Caravolas m.fl. (2001). Denne forskel er en mulig forklaring på de ikke entydige resultater i de to studier, der både har fonologiske og ortografiske mål af tidlig læsning.

En anden betingelse, hvor forskelle mellem studier kunne være væsentlig, er typen af de andre prædiktører, som tidlig læsning skal forklare variation i senere læsning ud over. Begge studier inkluderer

dog de samme to centrale prædiktorer (opmærksomhed på sproglyd og tidlig stavning), så forskellen i resultatet kan mere sandsynligt forklares med forskelle i antallet af deltagere.

4.1.3.1.4 Opsamling

Ortografiske mål af tidlig læsning forklarer unik variation i senere læsning, så snart der blot er nogen variation i fordelingen af score. Mål af tidlig læsning uden variation kan – ikke overraskende – ikke forudsige unik variation i senere læsning.

Grundlaget for at vurdere fordelene af en scoringsmetode over en anden for tidlig læsning som unik prædikator af senere læsning er med to studier meget sparsomt, og på tværs af disse er resultaterne modsatrettede for den fonologiske scoringsmetode. En mulig forklaring på forskellen i resultatet er forskellen i antallet af deltagere i de to studier.

Det er brug for mere viden, om tidlig læsning med fonologiske scoringsmetoder, og om de faktisk er bedre til at forklare unik variation i senere læsning, hvis målet ikke i for høj grad er påvirket af gulveffekt, eller om ortografiske scoringsmetoder reelt har en fordel.

Hvis den ortografiske score faktisk indfanger variation, der er væsentlig for senere læsning, og som ikke indfanges af det fonologiske mål, så understøtter det, at børnenes evne til at læse ord korrekt meget tidligt i udviklingen af læsning er væsentligere for deres senere læsning end blot deres evne til at anvende det alfabetiske princip i læsning.

Hvis den ortografiske score derimod ikke har en egentlig fordel over den fonologiske score, men tendensen på tværs af studier blot er tilfældig eller afspejler forskelle mellem studierne, som jeg ikke har identificeret, så er det muligt, at den fonologiske score har en fordel. En fordel til den fonologiske score ville afspejle, at det væsentligste, som tidlige læsemål kan indfange, alene er forskelle i børnenes evne til at anvende det alfabetiske princip i læsning. Dette ville understøtte teoretiske syn på udviklingen af læsning, som vægter viden om det alfabetiske princip som den centrale tidlige færdighed, børnene skal tilegne sig for at blive sikre læsere (Ehri, 2005) (se afsnit 2.2.1).

4.1.3.2 Tidlig læsning som prædikator af senere stavning

Af de 12 udvalgte studier undersøger fire (Caravolas m.fl., 2001; Lazo m.fl., 1997; Ouellette og Sénéchal, 2017; Sénéchal, 2017) om tidlig læsning er en unik prædikator af senere stavning.

Resultaterne på tværs af studier er ikke entydige (se Tabel 4.3). Tre studier finder, at tidlig læsning forklarer unik variation i senere stavning (Caravolas m.fl., 2001, Lazo m.fl., 1997, Sénéchal, 2017). I to af studierne dog ikke for de yngste børn. Det sidste studie finder, at tidlig læsning i midten af børnehaveklassen (5;5) ikke bidrager unikt til at forklare forskelle i stavning et år efter (Ouellette og Sénéchal, 2017).

På den måde ser resultaterne om tidlig læsnings betydning for senere stavning uklare ud. Forskellene mellem studierne i relation til gulveffekt og scoringsmetoden for læse- eller stavemålene kan måske tilbyde en forklaring på, hvorfor nogle studier finder, at tidlig læsning bidrager unikt til senere stavning, mens andre ikke finder dette.

Tabel 4.3

Resultater og betingelser i studier, der forudsiger senere stavning fra tidlig læsning.

Studie	Prædiktorer						Outcome						Resultat
	Tidlig læsning					Andre	Senere stavning						
	SM	Min/ max	M (SD)	G	Alder/ kl.		SM	Min/ max	M (SD)	G	Alder/ kl.		
Caravolas m.fl., 2001 (n=153)	F	0/54	23.00(26.40)	MG	5;1/mBK	BL, BN,	F	0/100	53.71(27.85)		5;7/sBK	F:Nej ^{ac}	
	O	0/10	1.53(2.32)	SG		OPS,						F:Nej ^b	
	O	0/90	10.40(11.46)	MG	5;7/sBK	stavF/O	F	0/100	77.92(19.92)	TL	6;1/mÅ1	F:Nej	
							O	0/97	38.67(24.43)			O:Ja	
	O	0/90	20.73(16.81)		6;1/mÅ1		O	SS	101.30(16.45)		7;3/sÅ2	O:Ja	
Lazo m.fl. 1997 (n=60)	F	0/56	0.00(0.00)	SG	4;6/sFBK	OPS,	F	0/56	10.30(13.00)	SG	5;2/mBK	F:Nej ^{ab}	
	O	0/14	0.00(0.00)	SG		PO, SO,							
	F	0/56	3.38(7.31)	SG	5;2/mBK	stavF,	F	0/56	21.33(19.54)		5;7/sBK	F:Nej ^a	
	O	0/14	0.41(1.00)	SG		TO						F:Ja ^b	
Ouellette og Sénéchal, 2017 (n=171)	O	0/10	2.10(2.09)	TG	5;6/mBK	BL, BN,	O	0/12	2.75(2.77)	MG	6;6/mÅ1	O:Nej	
		0/45	1.38(2.70)	SG		OF,							
		Zscore	0.00(0.88)	SG		OPS,							
			(komposit)			stavF							
Sénéchal, 2017 (n=107)	O	0/5	1.0(1.3)	SG	5;5/mBK	Alder, BN, OPS, stavF	O	0/6	0,5(0,9)		6;3/bÅ1	O:Ja	

Note. Sproget i studiet er engelsk med mindre andet er markeret. SM=scoringsmetode, Min/max=skalaens laveste og højeste score, M=gennemsnit, SD=standardafvigelse, G=gulveffekt, kl.=klasse, n=deltagerantal, F=fonologisk baseret score, O=ortografisk binær score, SS=standardscore, TG=tendens til gulveffekt, MG=mild gulveffekt, SG=stærk gulveffekt, TL=tendens til loftseffekt, bBK=begyndelsen af børnehaveklassen, mBK=midten af børnehaveklassen, sBK=slutningen af børnehaveklassen, bÅx=begyndelsen af år x (x=årgang), mÅx=midten af år x, sÅx=slutningen af år x, sFBK=slutningen af før-børnehaveklassen, BL=bogstavlyd, BN=bogstavnavn, OF=ordforråd, OPS=opmærksomhed på sproglyde, PO=pragmatisk opmærksomhed, RAN=hurtig serie benævnelse, SO=syntaktisk opmærksomhed, STO=stavelses-opmærksomhed, TO=teks- opmærksomhed.

^akun når det tidlige mål er fonologisk baseret.

^bkun når det tidlige mål er binært ortografisk.

^cikke rapporteret.

4.1.3.2.1 Gulveffekt

Dette afsnit undersøger forskelle mellem studierne i forhold til gulveffekt i målet af tidlig læsning.

Når tidlig læsning ikke forklarer unik variation i senere stavning er målet af tidlig læsning i alle tilfælde påvirket af gulveffekt (Lazo m.fl., 1997; Caravolas m.fl., 2001; Ouellette og Sénéchal, 2017). Når tidlig læsning ikke er påvirket af gulveffekt, så forklarer læsemålet unik variation i senere stavning (Caravolas m.fl. 2001). I disse tilfælde ser der ud til at være en systematisk sammenhæng mellem målet af tidlig læsefærdigheds evne til at skelne mellem børn med svag læsefærdighed og dets evne til at forklare unik variation i senere stavning, men faktisk finder både Caravolas m.fl. (2001), Sénéchal (2017) og Lazo m.fl. (1997), at et tidligt læsemål, der er påvirket af gulveffekt, kan være en unik prædiktør af senere stavning. I Caravolas m.fl. (2001) og Lazo m.fl. (1997) er det, når målet af tidlig læsning er mindre påvirket af gulveffekt, at målet er en unik prædiktør af senere stavning. Caravolas m.fl. (2001) finder, at fra midten til slutningen af børnehaveklassen går tidlig læsning fra ikke at være en unik prædiktør til at være det. Lazo m.fl. (1997) finder, at i midten af børnehaveklassen er tidlig læsning skiftet fra i før-børnehaveklassen ikke at være en unik prædiktør af senere stavning til at være det. Resultaterne i Caravolas m.fl. (2001) og Lazo m.fl. (1997) peger på den måde på, at det ikke alene er et spørgsmål om, hvorvidt målet af tidlig læsning er påvirket af gulveffekt eller ej, men også i hvor høj grad målet af tidlig læsning er påvirket af gulveffekt.

Sénéchal (2017) finder også, at et mål af tidlig læsning i midten af børnehaveklassen forklarer unik variation i senere stavning. Dette finder hun til trods for, at målet på en skala fra et til fem har et gennemsnit på 1,0

og en standardafvigelse på 1,3, hvilket indikerer, at der er tale om, at målet af tidlig læsning er påvirket af gulveffekt (se afsnit 4.1.2.2). Fordi Sénéchal (2017) ikke har et tidligere måletidspunkt med i sit studie, kan dette ikke bruges til at vurdere, om graden af gulveffekt også i denne gruppe af børn er afgørende for, om der er gulveffekt eller ej. Deltagerne i Sénéchal (2017) er næsten lige gamle med deltagerne i Ouellette og Sénéchal (2017), og børnene er i begge studier fra Canada. Det er derfor interessant, om en sammenligning af læseprøverne på tværs af studier kan understøtte, at graden af gulveffekt kan være en mulig forklaring på de forskellige resultater i de to studier. I Ouellette og Sénéchal (2017) er læsemålet en sammensat z-score. Bag tallet i Tabel 4.3 gemmer der sig således mere end én læsescore. Den sammensatte score består af to læsescore. Den ene minder med et gennemsnit på 2,10 og en standardafvigelse på 2,09 på en skala med score fra 0-10 om scoren i Sénéchal (2017). Den anden læsescore har et gennemsnit på 1,38 og en standardafvigelse på 2,7 på en skala med score mellem 0 og 45, hvilket indikerer, at dette læsemål i høj grad er påvirket af gulveffekt. Det sammensatte læsemål i Ouellette og Sénéchal (2017) er således sammensat af et mål, der minder om det i Sénéchal (2017), og et mål, der er mere påvirket af gulveffekt. Dette understøtter den tolkning, at graden af gulveffekt på læsemålet i de to studier har en betydning for, at Sénéchal (2017) finder, at tidlig læsning er en unik prædiktør af senere stavning, mens Ouellette og Sénéchal (2017) ikke finder dette.

På tværs af studier ser der således ud til at være en sammenhæng mellem målet af tidlig læsnings evne til at skelne mellem svage læsere, vurderet ved gulveffekt, og dets evne til at forudsige unikke forskelle i senere stavning. Tidlig læsning uden gulveffekt forklarer unik variation i senere stavning, og når målet af tidlig læsning er påvirket af gulveffekt, ser graden af gulveffekt ud til at have betydning for, hvorvidt tidlig læsning forklarer unik variation i senere stavning. Tendensen er, at med mindre gulveffekten større chance for at tidlig læsning er unik prædiktør af senere stavning.

4.1.3.2.2 Scoringsmetode

Den ovenstående analyse af sammenhæng mellem tidlig læsning og senere stavning har set bort fra betydningen af scoringsmetode for stave- og læsemålene. Forskelle i scoringsmetode belyses i dette afsnit.

Ingen studier, der finder, at tidlig læsning er en unik prædiktør af senere stavning, bruger en fonologisk scoringsmetode. Der er altså kun evidens for, at tidlig læsning med ortografiske scoringsmetoder kan forklare unik variation i senere stavning (Caravolas m.fl., 2001; Lazo m.fl., 1997; Sénéchal, 2017). Det er dog ikke alle studier, der måler tidlig læsning med et ortografisk mål, der finder, at denne færdighed forklarer unik variation i senere stavning (Ouellette og Sénéchal, 2017). I studier med flere måletidspunkter er det også kun ved nogle af disse, at det ortografiske mål af tidlig læsning er en unik prædiktør af senere stavning (Caravolas m.fl., 2001; Lazo m.fl., 1997).

Resultaterne i de to studier, der belyser både en ortografisk og fonologisk scoringsmetode, er ikke entydige. I Caravolas m.fl. (2001) bruger forskerne kun den fonologiske score som prædiktør på et tidspunkt, hvor hverken dette mål af tidlig læsning eller et binært ortografisk mål er en unik prædiktør af senere stavning. I Caravolas m.fl. (2001) er der således ikke evidens for en fordel til en scoringsmetode over en anden. Lazo m.fl. (1997) finder derimod, at antallet af fonologisk acceptabelt læste lyde ikke er en unik prædiktør af senere stavning på et tidspunkt, hvor en binær ortografisk score er det. Resultaterne er modsatrettede.

Endvidere er der snubletråde i tolkningen af scoringsmetodernes betydning. De fonologiske mål af læsning bliver kun brugt blandt børn, der højst går i midten af børnehaveklassen, og derfor kan årsagen til, at de fonologiske mål af læsning ikke forudsiger senere stavning, mens det ortografiske mål gør, ikke identificeres entydigt. Skyldes det gulveffekter eller en reel fordel til det ortografiske over det fonologiske mål? Men hvis det ortografiske mål af tidlig læsning reelt har en fordel over det fonologiske, når tidlig læsning skal forklare

unik variation i senere stavning, så er en mulig tolkning af denne fordel til en ortografisk scoringsmetode, at det ikke alene er børnenes mestring af det alfabetiske princip, der er centralt for udviklingen af stavefærdighed. Den ortografiske scoringsmetode er en bedre prædiktør, fordi den er følsom for noget "mere". Det vil betyde, at det er væsentligt for senere stavning, at børnene læser kys [køs] og ikke [kys]. I den tolkning har den ortografisk scoringsmetode en fordel over den fonologiske, fordi den både kan indfange børnenes viden om det alfabetiske princip og om andre mønstre i skriften ydre form. I Treiman og Kesslers (2014) teori om udviklingen af stavning IMP (2.2.2) fremhæver forskerne bag teorien netop, at børnene allerede tidligt bruger deres kendskab til skriftsprogets ydre form, og at dette understøtter udviklingen af stavning sammen med viden om det alfabetiske princip. En fordel til den ortografiske scoringsmetode ville indikere, at også tidlige læsemål med en ortografisk score er bedre end en fonologisk score til at forklare forskelle i senere stavning, fordi de er følsomme for flere relevante forskelle i børnenes tidlige læsning.

Evidensen for, at et ortografisk læsemål er en bedre prædiktør end et fonologisk mål, kan dog ikke entydigt tolkes som en fordel til ortografiske mål. I forhold til Ehris (2005) teori om udviklingen af præcise ortografiske repræsentationer er tilegnelsen af det alfabetiske princip central for udviklingen af sikker afkodning og stavning. I dette perspektiv er det forventeligt, at et mål af tidlig læsning med en fonologisk scoringsmetode er en bedre prædiktør, da målet tidligt er følsomt for forskelle mellem børnene i deres forståelse af det alfabetiske princip, førend de kan læse ord korrekt.

Fremtidige studier kan bidrage ved at skabe mere evidens for betydningen af forskellene i den fonologiske og ortografiske kvalitet af børnenes tidlige læsning for senere stavning.

4.1.3.2.3 Andre betingelser

Som for læsnings forudsigelse af læsning, så er der forskelle mellem studier i deltagerantal (se afsnit 4.1.3.1.3). Der er muligt, at denne forskel er årsag til, at resultaterne i Lazo m.fl. (1997) og Caravolas m.fl. (2001) adskiller sig fra hinanden. Forskelle mellem studierne i typen af de andre prædiktører, som tidlig læsning skal forklare variation ud over, er her, som når tidlig læsning forudsiger senere læsning (se afsnit 4.1.3.1.3), ikke relevant. Forskellen i resultatet i studierne kan på den baggrund mere sandsynligt forklares af andre forskelle.

4.1.3.2.4 Opsamling

Samspillet mellem betingelserne scoringsmetode, målenes gulveffekt eller klassetrin skaber tre tendenser for resultatet i de fire studier.

1. Tidlig læsning med en ortografisk score kan, når den ikke i for høj grad er påvirket af gulveffekt, forklare unik variation i senere stavning.
2. Tidlig læsning, som i høj grad er påvirket af gulveffekt forklarer ikke unik variation i senere stavning, uanset scoringsmetode.
3. Tidlig læsning med en score baseret på fonologisk acceptabelt læste lyde, som er påvirket af gulveffekt, kan ikke forklare unik variation i senere stavning.

I lyset af disse forskelle mellem studierne er resultaterne mindre tvetydige. Der er dog fortsat ubesvarede spørgsmål, som fremtidige studier kan belyse. Et relaterer sig til, om de fonologiske mål virkelig ikke kan forklare unik variation i senere stavning? Der er nemlig kun evidens i ét studie for, at antallet af korrekt læste ord er tættere knyttet til senere stavning end antallet af fonologisk acceptabelt læste lyde. En fordel til ortografiske mål ville være i overensstemmelse med Treiman og Kesslers (2014) teori om udviklingen af stavning, der netop vægter, at børnene tidligt i udviklingen af stavning ikke alene bruger viden om sproglyde og bogstaver, men også viden om andre mønstre i ortografien (se afsnit 2.2.2).

Omvendt kan tendensen til at tidlig læsning ikke forklare unik variation i senere stavning, når målet er meget påvirket af gulveffekt kan tyde på, at tidligt i udviklingen i læsning, mens få børn kan læse ord korrekt, så bidrager tidlig læsning ikke ud over opmærksomhed på sproglyde, bogstavkendskab og børnestavning til senere stavning. Dette passer med Sénéchal (2017) som fremhæver, at når børnene bliver læsere, så er denne færdighed det, der forudsiger senere korrekt læsning og stavning, men før dette tidspunkt er det kvaliteten i børnenes børnestavning, der forudsiger senere stave- og læsefærdighed.

Disse tendenser er væsentlige at efterprøve, fordi eventuel overlegenhed af en ortografisk scoringsmetode over en fonologisk kan belyse, i hvor høj grad ikke alene det alfabetiske princip, men også det, der er unikt for børnenes evne til at læse ord korrekt, er væsentlig at identificere i test af tidlig læsning for at forudsige senere stavning unikt.

4.1.3.3 *Børnestavning som prædikator af senere stavning*

I de ni studier, der undersøger om børnestavning er en unik prædikator af senere stavning, er resultaterne på tværs af studier ikke entydige (se Tabel 4.4).

Fire studier finder, at børnestavning forudsiger unik variation i senere stavning (Caravolas m.fl., 2001; Kim og Petscher, 2011; Ouellette og Sénéchal, 2017; Sénéchal, 2017). To studier (Lazo m.fl., 1997; Frost, 2001) finder, at for nogle af deltagerne er børnestavning en unik prædikator af senere stavning, mens dette ikke er tilfældet for andre af deltagerne. I Frost (2001) er børnestavning i starten af 1. kl. (7;0) en unik prædikator af stavning i slutningen af 1. og 2. kl., men kun for de børn, der i starten af 1. kl. havde høj og ikke lav opmærksomhed på sproglyde. I Lazo m.fl. (1997) forudsiger børnestavning i slutningen af før-børnehaveklassen (4;6) ikke unik variation i stavning otte måneder senere (5;2), men stavning på dette tidspunkt forklarer unik variation i stavning i slutningen af børnehaveklassen (5;7). Tre studier finder, at børnestavning ikke forklarer unik variation i senere stavning (Shatil m.fl., 2000; Spector, 1992; McBride-Chang, 1998). Forskelle imellem studierne, i de udvalgte betingelser: gulveffekt og scoringsmetode, kan måske tilbyde en forklaring på, hvorfor nogle studier finder, at børnestavning bidrager unikt til senere stavning, mens andre ikke gør.

4.1.3.3.1 *Gulveffekt*

Når børnestavning er en unik prædikator af senere stavning, er målet af børnestavning i to studier ikke påvirket af gulveffekt (Caravolas m.fl., 2001; Ouellette og Sénéchal, 2017), meget mildt påvirket af gulveffekt i ét studie (Sénéchal, 2017), mildt påvirket i ét studie (Frost, 2001) og meget påvirket af gulveffekt i to studier (Lazo m.fl., 1997; Kim og Petscher, 2011).

Når børnestavning ikke er en unik prædikator af senere stavning, er der kun ét studie, der har et mål af børnestavning, som er upåvirket af gulveffekt (Shatil m.fl., 2000), ét hvor målet af børnestavning er meget mildt påvirket af gulveffekt (McBride-Chang, 1998), ét med mild gulveffekt i målet af børnestavning (Spector, 1992) og to hvor børnestavning er meget påvirket af gulveffekt (Lazo m.fl., 1997; Frost, 2001).

Gulveffekt i stavemålet ser på den måde ikke ud til at kunne tilbyde en entydig forklaring på forskellene på tværs af studier. Der er dog tendenser inden for studier med flere måletidspunkter og på tværs af studier, der indikerer, at gulveffekt på målet af børnestavning har betydning for målets evne til at forklare unik variation i senere stavning. I Lazo m.fl. (1997) finder forskerne, at stavemålet med lavest gennemsnit og standardafvigelse 1,83 (4,05) ikke er en unik prædikator af senere stavning, mens stavemålet med højere gennemsnit og standardafvigelse 10,30 (13,00) er. På begge tidspunkter er målet af børnestavning stærkt påvirket af gulveffekt, men mindre på det ene tidspunkt end det andet. Frost (2001) sammenligner, om børnestavning kan forklare unik variation i senere stavning hos børn med lav henholdsvis høj fonologisk opmærksomhed. For gruppen af børn med høj fonologisk opmærksomhed er målet af børnestavning med

Tabel 4.4

Resultater og betingelser i studier, der forudsiger senere stavning fra børnestavning.

Studie	Prædiktorer						Outcome					Resultat
	Børnestavning					Andre	Senere stavning					
	SM	Min/ max	M (SD)	G	Alder/ kl.		SM	Min/ max	M (SD)	G	Alder/ kl.	
Caravolas m.fl., 2001 (n=153)	F	0/100	37.57(25.10)		5;1/mBK	BL, BN,	F	0/100	53.71(27.85)		5;7/sBK	F:Ja
	F	0/100	53.71(27.85)		5;7/sBK	OPS,	F	0/100	77.92(19.92)	TL	6;1/mÅ1	F:Ja
						læsO,	O	0/97	38.67(24.43)			O:Ja
	F	0/100	77.92(19.92)/	TL	6;1/mÅ1	stavF/O	O	SS	101.30(16.45)		7;3/sÅ2	O:Nej ^a
Frost, 2001 (n=44) (dansk)	O	0/97	38.67(24.43)									O:Ja ^b
	F	1/8	3.19(2.32) ^d	MG	7;0/bÅ1	OPS	O	0/25	18.6(6.51) ^d	ML	-/sÅ1	O:Ja ^d
		1/8	1.61(0.94) ^e	SG				0/25	15.26(5.84) ^e			O:Nej ^e
							O	0/25	23.4(2.16) ^d	ML	-/sÅ2	O:Ja ^d
Kim og Petscher, 2011 (n=215) (koreansk)								0/25	20.45(5.21) ^e	ML		O:Nej ^e
	O	0/60	1,09 (2,21)	SG	4;9/bBK	LN, OF,	O	0/60	2,72 (3,13)	SG	5;2/mBK	
						OPS,	O	0/60	4,65 (4,23)		5;6/sBK	
						RAN, SO	O	0/60	6,37 (4,39)		5;10/bÅ1	O:Ja
Lazo m.fl., 1997 (n=60)	F	0/56	1.83 (4.05) ^f	SG	4;6/sFBK	læsF/O,	F	0/56	10.30(13.00)	SG	5;2/mBK	F:Nej
	F	0/56	10.30(13.00) ^f	SG	5;2/mBK	OPS, PO, SO, TO	F	0/56	21.33(19.54)		5;7/sBK	F:Ja
McBride- Chang, 1998 (n=93)	F	0/30	6.77(6.76)	TG	5;11/sBK	Alder, IQ, OF, OPS	O	0/42	21.03(5.57)		6;9/mÅ1	O:Nej
Ouellette og Sénéchal, 2017 (n=171)	F	0/60	29.29(13.48)		5;6/mBK	BL, BN, læsO, OF, OPS	O	0/12	2.75(2.77)	MG	6;6/mÅ1	O:Ja
Sénéchal, 2017 (n=107)	F	0/27	6,3(6,3)	TG	5;5/mBK	Alder, BN, OPS, læsO	O	0/6	0,5(0,9)	SG	6;3/bÅ1	O:Ja
Shatil m.fl., 2000 (n=306) (israelsk)	F	1/12	4.79(2.92)		6;0/sBK	BN, IQ, OPS	F	0/90	79.5 (6.91)	TL	7;0/sÅ1	F/O:Nej
							O	0/20	15.0(2.48)			
							O	0/20	11.7(3.05)			
							O	0/20	17.4(2.49)	TL		
							O	0/16	11.7(2.55)			
Spector, 1992 (n=38)	F	0/42	10.67(10.92)	MG	5;11/mBK	OF, OPS	F	0/42	26.65(11.76)		6;5/sBK	F:Nej

Note. Sproget i studiet er engelsk medmindre andet er markeret. SM=scoringsmetode, Min/max=skalaens laveste og højeste score, M=gennemsnit, SD=standardafvigelse, G=gulveffekt, kl.=klasse, n=deltagerantal, F=fonologisk baseret score, O=ortografisk binær score, SS=standardscore, TG=tendens til gulveffekt, MG=mild gulveffekt, SG=stærk gulveffekt, TL=tendens til loftseffekt, ML=mild loftseffekt, bBK=begyndelsen af børnehaveklassen, mBK=midten af børnehaveklassen, sBK=slutningen af børnehaveklassen, bÅx=begyndelsen af år x (x=årgang), mÅx=midten af år x, sÅx=slutningen af år x, sFBK=slutningen af før-børnehaveklassen, BL=bogstavlyd, BN=bogstavnavn, OF=ordforråd, OPS=opmærksomhed på sproglyde, PO=pragmatisk opmærksomhed, RAN=hurtig seriel benævnelse, SO=syntaktisk opmærksomhed, STO=stavelses-opmærksomhed, TO=tekst-opmærksomhed.

^akun når det tidlige mål er fonologisk baseret.

^bkun når det tidlige mål er binært ortografisk.

^dbørn med høj opmærksomhed på sproglyde.

^ebørn med lav opmærksomhed på sproglyde.

^fscoren er lavet om til et kategorimål med to kategorier.

en minimumsscore på 1,0 en gennemsnitsscore på 3,19 og en standardafvigelse på 2,32 mildt påvirket af gulveffekt. For gruppen af børn med lav fonologisk opmærksomhed er målet af børnestavning med et gennemsnit på 1,61 og en standardafvigelse på 0,92 meget påvirket af gulveffekt. Børnestavning er kun en unik prædiktør af senere stavning i gruppen af børn, der er mindst påvirket af gulveffekt. På den måde

indikerer både resultaterne fra Lazo m.fl. (1997) og Frost (2001), at graden af gulveffekt kan være en mulig kilde til, om et mål af børnestavning er en unik prædikator af senere stavning.

På tværs af studier er der en tendens til, at når børnestavning måles uden gulveffekt, så kan det forklare unik variation i senere stavning. Dette påvises i to studier (Caravolas m.fl., 2001; Ouellette og Sénéchal, 2017) og i studiet af Caravolas m.fl. (2001) ved tre testtidspunkter. Et studie finder dog det modsatte (Shatil m.fl., 2000). I studiet af Shatil m.fl. (2000) bruges en scoringsmetode, som adskiller sig fra den, der bruges i de to andre studier, der finder, at et stavemål uden gulveffekt er en unik prædikator af senere stavning. Alle tre studier bruger scoringsmetoder baseret på, hvor fonologisk acceptable børnenes stavemåder er i børnehaveklassen, men på trods af denne lighed, så er skalaen, som bruges til at vurdere stavemådernes fonologiske acceptabilitet, forskellig. I Shatil m.fl. (2000) skelner skalaen ikke alene mellem kvaliteten af stavemåder baseret på bogstaver, men også på kvaliteten af stavemåder uden bogstaver. I Shatil m.fl. (2000) er målet af børnestavning baseret på en skala, hvor en score på 1 og 2 refererer til stavforsøg uden bogstaver, men med fx kruseduller, en score mellem 3 og 5 refererer til få eller mange irrelevante bogstaver og score fra 6 til 13 refererer til, i hvor høj grad stavemåden er fonologisk acceptabel. Denne skala gør, at målet af børnestavning er følsomt for forskelle mellem børnene, som ikke er relateret til forskelle imellem børnene i deres anvendelse af bogstaver. Det er sandsynligt, at variationen, som er relateret til stavemåder uden bogstaver, er irrelevant for forudsigelsen af senere stavning. Hvis dette er tilfældet, så forklarer det hvorfor et mål af børnestavning uden gulveffekt ikke er en unik prædikator af senere stavning. Hvis stavforsøg uden bogstaver i stedet var blevet tildelt en score på nul, så er det muligt, at målet af børnestavning havde været påvirket af gulveffekt. Shatil m.fl. (2000) rapporterer deltagernes individuelle score på målet af børnestavning. Det er derfor muligt at omdanne deltagernes score til en ny skala, der tildeler børn med en oprindelig score på 1 eller 2 (ikke bogstavbaserede stavforsøg) en score på 0, børn med en oprindelig score på mellem 3-5 (irrelevante bogstaver) en ny score på 1, børn med oprindelig score på 6 en ny score på 3, børn med oprindelig score på 7 en ny score på 4 osv. Den nye skalas maksimumscore er dermed 10 og minimumscoren er 0. Gennemsnittet for den nye skala er 1,78 med en standardafvigelse på 2,15. Denne ændrede skala, der kun skelner mellem bogstavbaserede stavforsøg, og som derfor ligner scoringsmetoden i de andre studier, er påvirket af gulveffekt. Med den nye skala er det ikke længere et mål af børnestavning uden gulveffekt, men et mål, der ikke forudsiger senere stavning unikt. Det er altså muligt, at børnestavning i Shatil m.fl. (200) ikke kan forklare unik variation i senere stavning, fordi de forskelle, skalaen indfanger, som er relateret til ikke-bogstavbaserede stavforsøg, er irrelevante for forudsigelsen af senere stavning, og at børnestavning målt med en skala, der kun skelner i børnenes bogstavbaserede stavforsøg, faktisk er påvirket af gulveffekt, hvorfor børnestavning ikke er en unik prædikator af senere stavning. På den måde kommer resultatet fra Shatil m.fl. til at være i overensstemmelse med resultatet fra Lazo m.fl. (1997) og Frost (2001), der heller ikke finder, at børnestavning, stærkt påvirket af gulveffekt, forklarer unik variation i senere stavning, og samtidig er der nu heller ikke nogen studier i Tabel 4.4, der har et mål af børnestavning uden gulveffekt, der ikke er en unik prædikator af senere stavning.

Selvom graden af gulveffekt i målene af børnestavning ikke tilbyder en entydig forklaring, er der på baggrund af tendenser i studier med måltidspunkter eller deltagergrupper, hvor målet af børnestavning er mere eller mindre påvirket af gulveffekt, støtte til, at gulveffekt påvirker målet af børnestavnings mulighed for at være en unik prædikator negativt. Endvidere finder studier med mål af børnestavning, som er upåvirket af gulveffekt, at børnestavning er en unik prædikator af senere stavning. Det er dog en forudsætning, at målet af børnestavning har en skala, der alene skelner i kvaliteten af bogstavbaserede stavforsøg.

Det står dog uforklaret, at børnestavning i midten af børnehaveklassen i Spector (1992) og i slutningen af børnehaveklassen i McBride-Chang (1998) ikke forklarer unik variation i senere stavning. Målene i disse studier er kun mildt påvirket af gulveffekt, mens børnestavning i Kim og Petscher (2011) og Lazo m.fl. (1997) i starten af børnehaveklassen, som er meget påvirket af gulveffekt, forklarer unik variation i senere stavning.

4.1.3.3.2 Scoringsmetode

Som det fremgår af ovenstående kan forskelle på tværs af studier og inden for studier i graden af gulveffekt på målene af børnestavning i nogen grad forklare forskellene i studierne resultater, men der er stadig modsatrettede fund.

Som set i studiet af Shatil m.fl. (2000) i sammenligning med fx Caravolas m.fl. (2001) kan forskellige scoringsmetoder på tværs af studier være en kilde til forskelle i resultater. Udover studiet af Shatil m.fl. (2000) er der også i de otte resterende studier i Tabel 4.4, der undersøger om børnestavning er en unik prædiktor, forskelle i scoringsmetoden. Enten bruger de en fonologisk scoringsmetode (Caravolas m.fl., 2001; Frost, 2001; Lazo m.fl., 1997; McBride-Chang, 1998; Ouellette og Sénéchal, 2017; Sénéchal, 2017; Spector, 1992), en ortografisk (Kim og Petscher, 2011), eller de bruger begge scoringsmetoder (Caravolas m.fl., 2001). En fonologisk scoringsmetode for det tidlige stavemål er altså helt dominerende i studierne, der undersøger, om børnestavning kan forklare unik variation i senere stavning.

For målet af senere stavning er der tre studier, der bruger en fonologisk scoringsmetode (Caravolas m.fl., 2001; Lazo m.fl., 1997; Spector, 1992), seks studier bruger en binær ortografisk score (Caravolas m.fl., 2001; Frost, 2001; McBride-Chang, 1998; Kim og Petscher, 2011; Ouellette og Sénéchal, 2017; Sénéchal, 2017), og ét studie bruger begge scoringsmetoder samtidigt (Caravolas m.fl., 2001). For senere stavning er den dominerende scoringsmetode dermed ortografisk. Dette mål er jo også særlig interessant at forklare variation i, da endemålet for børnene er tilegnelsen af sikker stavefærdighed.

Den dominerende scoringsmetode for børnestavning er altså en anden, end den for senere stavning. Det betyder, at flere studier bruger forskellige scoringsmetoder til at score tidlig og senere stavning. To studier bruger et ortografisk mål for både tidlig og senere stavning (Tabel 4.4), tre studier bruger et fonologisk baseret mål for både tidlig og senere stavning (Tabel 4.4), og fem studier bruger et fonologisk mål til at forudsige senere korrekt stavning (Tabel 4.4).

Caravolas m.fl. (2001) og Kim og Petscher (2011) forudsiger korrekt stavning fra et ortografisk mål af børnestavning. I begge studier er børnestavning en unik prædiktor. I det ene studie er børnestavning massivt påvirket af gulveffekt (Kim og Petscher, 2011), og i det andet er målet upåvirket af gulveffekt (Caravolas m.fl., 2001).

Tre studier bruger en fonologisk scoringsmetode for både målet af tidlig og senere stavning (Caravolas m.fl., 2001; Lazo m.fl., 1997; Spector, 1992). I Caravolas m.fl. (2001) er børnestavning målt på denne måde i midten og slutningen af børnehaveklassen. Målet er ikke påvirket af gulveffekt og forklarer på begge tidspunkter unik variation i senere stavning. I Lazo m.fl. (1997) er målet af børnestavning meget påvirket af gulveffekt, både ved slutningen af før-børnehaveklassen og ved midten af børnehaveklassen. Det er kun i midten af børnehaveklassen, hvor målet er mindre påvirket af gulveffekt, at det forklarer unik variation i senere stavning. I Spector (1992) er målet af børnestavning mildt påvirket af gulveffekt, men forklarer ikke unik variation i senere stavning. Spector (1992) har med 38 deltagere væsentligt færre deltagere end de to andre studier, og det er muligt, at Spector (1992) derfor ikke finder, at målet af børnestavning er en unik prædiktor af senere stavning. I to ud af tre studier forklarer børnestavning således unik variation i senere stavning, når begge mål af stavning er baseret på fonologisk acceptabilitet, og det tidlige mål ikke er for

massivt påvirket af gulveffekt. Resultaterne fra studierne er altså mindre entydige, end når både det tidlige og sene mål har en ortografisk score, og scoringsmetode og gulveffekt kan ikke forklare, hvorfor Spector (1992) finder, at tidlig stavning ikke er en unik prædikator af senere stavning. Det kan dog være, at det væsentligt mindre antal deltagere i Spector (1992) har betydning.

I fem studier bruger forskerne et fonologisk mål af børnestavning til at forklare variation i senere korrekt stavning. Caravolas m.fl. (2001) finder, at et fonologisk mål af børnestavning, der er upåvirket af gulv- og loftseffekt, forklarer unik variation i senere korrekt stavning, mens et fonologisk mål, der er påvirket af begyndende loftseffekt, ikke gør. Ouellette og Sénéchal (2017) finder ligesom Caravolas m.fl. (2001), at et fonologisk mål af børnestavning, der er upåvirket af gulveffekt, forklarer unik variation i senere korrekt stavning. McBride-Chang (1998) finder også i overensstemmelse med Caravolas m.fl. (2001), at et fonologisk mål af børnestavning, der er mildt påvirket af manglende følsomhed, her gulv-, ikke loftseffekt, ikke forklarer unik variation i senere stavning.

Frost (2001) finder i modsætning hertil, at et fonologisk mål af børnestavning, påvirket mildt af gulveffekt, forklarer unik variation i senere korrekt stavning. Det samme mål af børnestavning, men mere påvirket af gulveffekt, forklarer dog, i overensstemmelse med Caravolas m.fl. (2001) og McBride-Chang (1998) ikke unik variation i senere korrekt stavning. Tendensen hos Frost (2001) er, at med mere gulveffekt bliver forudsigelsen fra målet af tidlig stavning til senere stavning ikke-unik. Denne tendens er i overensstemmelse med Caravolas m.fl. (2001). En mulig forklaring på, at Frost (2001) finder, at børnestavning er en unik prædikator, kan være, at børnestavning i dette studie kun skal forklare variation ud over opmærksomhed på sproglyde, mens børnestavning i McBride-Chang (1998) og Caravolas m.fl. (2001) skal forklare unik variation ud over flere andre prædiktorer.

Sénéchal (2017) finder også, i modstrid med Caravolas m.fl. (2001) og McBride-Chang (1998), at et fonologisk mål, der er mildt påvirket af gulveffekt, forklarer unik variation i senere korrekt stavning. I Sénéchal (2017) skal målet af børnestavning ligeledes forklare variation ud over flere andre prædiktorer for at være en unik prædikator. Denne lighed til trods, så er de prædiktorer, som børnestavning skal forklare variation ud over i de tre studier, forskellige.

I Caravolas m.fl. (2001) skal børnestavning forklare variation ud over opmærksomhed på sproglyde, bogstavkendskab (navn og lyd), læsning og stavning opgjort som antal korrekt stavede ord. I Sénéchal (2017) ligner prædiktorerne dem i Caravolas m.fl. (2001), men børnestavning skal ikke forklare variation i senere stavning ud over et andet mål af børnestavning, som det er tilfældet i Caravolas m.fl. (2001). De to stavemål i Caravolas m.fl. (2001) er stærkt korreleret $r=0,78$, hvilket betyder, at målene har meget fælles variation, men da det ortografiske mål er stærkere forbundet til senere stavning $r=0,76$ end det fonologiske mål $r=0,52$, er det ikke overraskende, at det fonologiske mål ikke kan forklare unik variation i senere stavning ud over det ortografiske mål. Derfor er det i sammenligning mellem Caravolas m.fl. (2001) og Sénéchal (2017) ikke overraskende, at sidstnævnte i modsætning til førstnævnte finder, at børnestavning, til trods for mild gulveffekt, forklarer unik variation i senere stavning.

I Sénéchal (2017) og McBride-Chang (1998) er de prædiktorer, som børnestavning skal forklare variation ud over mere, forskellige, så det er meget usikkert, om det er denne forskel, der kan forklare, at det ene studie finder, at børnestavning er en unik prædikator, og det andet ikke gør.

4.1.3.3 Opsamling

Forskelle på tværs af studier i scoringsmetode kan altså ikke isoleret set forklare forskelle i resultater, men sammen med gulveffekt, antallet af deltagere og typen af prædiktorer, så træder der nogle tendenser frem for de betingelser, under hvilke børnestavning er en unik prædikator af senere stavning.

1. I studier, hvor målet af tidlig og senere stavning er ortografiske, er børnestavning en unik prædikator, uanset om målet af børnestavning er påvirket af gulveffekt eller ej.
2. I to af tre studier, hvor målet af børnestavning og senere stavning er fonologiske, er børnestavning en unik prædikator, når målet ikke i for høj grad er påvirket af gulveffekt.
3. I fire af fem studier, hvor målet af børnestavning er fonologisk og målet af senere stavning er baseret på korrekthed, er børnestavning en unik prædikator, når dette mål
 - a. er upåvirket af gulveffekt
 - b. er meget mildt påvirket af gulveffekt, men kun skal forklare unik variation ud over opmærksomhed på sproglyde, bogstavkendskab og læsning, men ikke ud over endnu et mål af børnestavning
 - c. er mildt påvirket af gulveffekt, men kun skal forklare unik variation ud over opmærksomhed på sproglyde.

Resultaterne understøtter på den måde, at børnestavning kan forklare unik variation i senere stavning, og at både graden af gulf- og loftseffekt i børnestavning, scoringsmetoderne, antallet og typen af prædiktorer og antallet af deltagere i studiet kan have betydning for, om børnestavning er en unik prædikator af senere stavning.

Analysen på tværs af studier ser på den måde ud til at tilbyde en delvis forklaring på de modsatrettede resultater i Tabel 4.4, som dermed mere entydigt kan underbygge, at børnestavning forklarer unik variation i senere stavning under visse betingelser. Disse betingelser er et indblik i mulige forhold, der har betydning for, hvor tæt et mål af børnestavning er knyttet til et senere stavemål.

To resultater indikerer, at ortografiske mål af tidlig stavning har en fordel over fonologiske mål, når senere korrekt stavning skal forudsiges. Det ene resultat er, at de to studier (Caravolas m.fl., 2001; Kim og Petscher, 2011), der scorer tidlig stavning ortografisk, begge finder, at denne er en unik prædikator. Det andet resultat er fra Caravolas m.fl. (2001), som finder, at det – i midten af 1. kl. – er det ortografiske mål, der er en unik prædikator, når både et fonologisk og et ortografisk mål af børnestavning skal forklare unik variation i senere stavning. På dette tidspunkt er det ortografiske mål ikke påvirket af gulveffekt, mens det fonologisk mål er mildt påvirket af loftseffekt. Det er dog uklart, om fordelene til det ortografiske mål i studiet af Caravolas m.fl. (2001) skyldes, at det ortografiske mål faktisk er en bedre prædikator af senere korrekt stavning end det fonologiske mål, eller om fordelene til det ortografiske mål skyldes forskelle i loftseffekt.

Hvis fordelene til ortografiske scoringsmetoder er reel, indikerer det, at tidlige mål af stavning skal kunne indfange ikke blot forskelle i børnenes anvendelse af det alfabetiske princip, men også deres udnyttelse og deres kendskab til andre mønstre i skriftsprogets ydre form. Et sådant resultat ville være i overensstemmelse med Treiman og Kessles (2014) teori om udviklingen af stavning (se afsnit 2.2.2).

For at komme tættere på fordelene af en scoringsmetode over en anden, så kan fremtidige studier, specifikt designet til at sammenligne styrken af sammenhængen mellem forskellige scoringsmetoder og senere korrekt stavning, belyse, om fonologiske scoringsmetoder for meget tidlige stavere er en bedre prædikator end ortografiske scoringsmetoder. Dette er centralt for at belyse, om den væsentligste forbindelse mellem børnestavning og senere stavning er i børnenes udnyttelse af skriftens lydprincip i stavning, eller om også forskelle mellem helt tidlige stavere, som kun indfanges af ortografiske mål er væsentlig for forudsigelsen af senere stavning.

4.1.3.3.1 Scoringsmetode og børnestavnings sammenhæng med senere stavning

Spørgsmålet om, hvorvidt fonologiske eller ortografiske mål er tættest knyttet til senere stavning, nuanceres i to studier af Treiman og kollegaer (2016, 2019), som sammenligner styrken af sammenhængen mellem tidlig stavning, scoret med forskellige ortografiske og fonologiske mål, og senere stavning. Resultaterne fra disse sammenligninger underbygger, at scoringsmetoden samt tilstedeværelsen af gulf- eller loftseffekt i målene af børnestavning hænger sammen med, hvor stærkt de er forbundet til senere stavning. I ingen af de to studier forklarer målene af børnestavning dog variation i senere stavning ud over andre relevante prædiktorer, og derfor er studierne ikke en del af Tabel 4.4 og litteraturgennemgangen. De gennemgås dog i det følgende, da de tilbyder en meget direkte indsigt i sammenhængen mellem scoringsmetoder, gulveffekt og styrken af sammenhængen mellem tidlig og senere stavning.

I Treiman m.fl. (2016) bliver 347 amerikanske og australske børnehaveklassebørns stavning af 10 enstavelsesord scoret på otte forskellige måder. For hver scoringsmetode bliver der beregnet en korrelationskoefficient, der udtrykker, hvor stærkt målet af børnestavning er knyttet til korrekt stavning i slutningen af 2. kl. To scoringsmetoder er binære. Den ene er ortografisk, den anden fonologisk. Seks scoringsmetoder er ikke-binære. To af disse er ortografiske og er dels bogstavsekvensens grad af korrekthed og dels en afstandsscore som den, der blev præsenteret i forbindelse med Studie 1 (3.4.3.1.1). Tre af de ikke-binære scoringsmetoder er fonologiske og er dels antallet af korrekt repræsenterede fonemer, uden at tage højde for bogstavrækkefølgen, dels en afstandsscore og dels endnu en afstandsscore, der ignorerer forkert rækkefølge af bogstaverne og ekstra bogstaver. Den sidste ikke-binære scoringsmetode er et blandet mål af stavning, der scorer korrekt stavning med flest point og derefter tildeler lavere score ved færre antal fonologisk acceptable bogstaver i barnets stavemåde. Treiman m.fl. (2016) finder, at de binære ortografiske mål af børnestavning er signifikant tættere knyttet til korrekt stavning i 2. kl. end det binære fonologiske mål ($r=0,62$ og $r=0,55$, $z=3,47$, $p<0,001$, to-halet). De fonologiske scoringsmetoder er med korrelationskoefficienter mellem 0,48 og 0,55 generelt svagere end de ortografiske mål, der har korrelationskoefficienter mellem 0,62 og 0,63, mens det blandede mål placerer sig imellem med en korrelationskoefficient på 0,57. De mål, der forklarer mest variation i senere stavning, er to ortografiske mål.

Treiman m.fl. (2016) gennemfører også en serie af analyser, som belyser, om andre scoringsmetoder er stærkere knyttet til stavning i 2. kl., når kun scoren fra stavere med lavere og lavere stavescore danner grundlag for analysen. Resultatet fra denne analyse understøtter, at mål af børnestavning også for svagere stavere er tættere knyttet til senere stavning, hvis scoringsmetoden er ortografisk. Tendensen er, at jo lavere et antal korrekt stavede ord, børnene i analysen som maksimum kan stave, desto mindre godt klarer det binære ortografiske mål sig i sammenligning med det ikke-binære ortografiske mål. Billedet ændrer sig for børn, med meget lav stavescore. For denne gruppe af børn klarer det ikke-binære fonologiske og ortografiske mål sig sammenligneligt. De ikke-binære fonologiske mål er altså blandt de svageste staver sammenligneligt tæt knyttet til senere stavning som de ikke-binære ortografiske mål.

Den deskriptive statistik i studiet af Treiman m.fl. (2016) viser, som det også er tilfældet i Caravolas m.fl. (2001), at alle ikke-binære fonologiske mål nærmer sig loftseffekter. En tendens, som i studiet af Treiman m.fl. (2016), ikke er til stede for de ikke-binære ortografiske mål og for det blandede mål. Begge binære mål er påvirket af tendens til gulveffekt, som er stærkere for det ortografiske mål end for det fonologiske mål.

For de ikke-binære scoringsmetoder betyder det, at fonologiske mål, der nærmer sig en loftseffekt, måske i mindre grad end ortografiske mål, der ikke nærmer sig loftseffekt, kan skelne mellem kvaliteten af de bedste staveres spirende stavforsøg. Det kan derfor ikke afvises, at den større andel af variation, som de

ortografisk ikke-binære stavemål forklarer i senere stavning, delvist kan forklares med, at disse mål er upåvirkede af loftseffekter.

En sammenhæng understøtter dog, at de ortografiske mål har en fordel over de fonologiske, som ikke blot kan forklares med gulv- eller loftseffekter. Denne sammenhæng består i, at det binære ortografiske mål forklarer mere variation i senere stavning end det fonologisk binære mål, selv om det ortografiske mål med et gennemsnit på $M=3,17(2,58)$ placerer sig tættere på skalaens nulpunkt end det fonologiske mål $M=4,72(3,01)$. Dermed er tendensen til gulveffekt i de binære mål størst i det mål, der forklarer mest variation i senere stavning. Dette understøtter, at ortografiske mål faktisk er følsomme for forskelle mellem børnene, som forklarer en større andel af variation i senere stavning end fonologiske mål, fordi tendensen også er der, når det ortografiske mål, som er sværest påvirket af gulveffekt, forsat er stærkest forbundet til senere stavning.

En væsentlig fordel ved studiet af Treiman m.fl. (2016) er, at de ord, som børnene skriver, er de samme på tværs af scoringsmetoder. Dette gør vurderingen af bidraget fra scoringsmetoden og problemerne med gulv- og lofteffekter mere pålidelig end ved sammenligninger på tværs af studier. Den samme fordel har studiet af Treiman m.fl. (2019).

Yderligere støtte til betydningen af scoringsmetode og gulv- og loftseffekt i mål af børnestavning, der skal forklare senere stavning, kommer fra endnu et langtidsstudie af Treiman og kollegaer (2019). I dette studie undersøger forskerne om forskellige scoringsmetoder er bedre til at forklare variation i stavning i 2. kl., når børnestavning måles i henholdsvis børnehaveklassen og 1. kl. 136 britisk-engelske børn staver 97 ord i midten af børnehaveklassen (5;1), slutningen af børnehaveklassen (5;7), i midten af 1. kl. (6;1) og ved slutningen af 2. kl. (7;3). Børnenes staveforsøg i børnehaveklassen og i 1. kl. scores på syv forskellige måder. Som i Treiman m.fl. (2016) blev børnenes stavemåder scoret med to binære mål, ét fonologisk og ét ortografisk mål. Derudover blev der også brugt fem ikke-binære scoringsmetoder. Som i Treiman m.fl. (2016) er der et fonologisk og et ortografisk afstandsmål. Derudover er der endnu en fonologisk baseret afstandsscore, som tillader ekstra bogstaver, og at bogstaverne står i forkert rækkefølge. De sidste to ikke-binære mål er en blandet score baseret på, i hvor høj grad hvert bogstav er korrekt.

På baggrund af disse data finder Treiman og kollegaer (2019) i overensstemmelse med Treiman m.fl. (2016), at tidlig stavning målt midt i 1. kl. bedst forklarer stavning i 2. kl., hvis scoringsmetoden for tidlig stavning er antal korrekt stavede ord ($r=0,75$)⁵. Treiman m.fl. (2019) finder også en generel fordel til ortografiske mål ($r=0,61-0,75$) over de fonologisk mål ($r=0,55-0,64$). Et mønster, der også gør sig gældende, når børnestavning måles i slutningen af børnehaveklassen. Måles børnestavning allerede i midten af børnehaveklassen, så har det binære ortografiske mål ikke længere en fordel ($r=0,51$). I midten af børnehaveklassen er børnestavning stærkest forbundet til stavning i 2. kl., når scoringsmetoden er en ikke-binær ortografisk ($r=0,57$) eller fonologisk afstandsscore ($r=0,56$). For børn, der ikke staver nogen ord korrekt i midten af børnehaveklassen ($n=86$), er den ikke-binære fonologiske afstandsscore tættest forbundet til stavning i 2. kl. ($r=0,49$). Det samme gør sig gældende for børn, der ikke staver nogen ord korrekt i slutningen af børnehaveklassen ($n=41$, $r=0,48$). Mulige forklaringer på dette mønster kan være, at der ved svagere stavere er en fordel til fonologisk ikke-binære mål, da disse mål er bedre til at skelne mellem svage staveres score, fordi de er mindre påvirket af gulveffekt blandt svage stavere end det ikke-binære og det binære ortografiske mål. En anden mulighed er, at blandt meget usikre stavere, så er deres evne til at integrere deres fonologiske opmærksomhed og deres bogstavkendskab i stavning væsentligere

⁵ Det er ikke angivet i dette afsnit, om korrelationen er negativ eller positiv. Denne oplysning findes i Treiman m.fl. (2018) Tabel 3 og 4.

for forudsigelsen af senere stavning end deres viden om andre mønstre i tale- og skriftsprogets ydre form. I den tolkning er fonologiske mål for disse svage stavere en bedre prædiktør end ortografiske mål. For den samlede gruppe af børn er der dog på intet tidspunkt en klar fordel til fonologisk ikke-binære mål og allerede i slutningen af børnehaveklassen og i særdeleshed i midten af 1. kl. er binære ortografiske mål stærkest forbundet til stavning i 2. kl. Dette støtter, at forskelle i stavefærdigheder, som indfanges af ortografiske mål, ret tidligt i udviklingen af stavning er væsentlige for forudsigelsen af senere stavning.

Den deskriptive statistik og styrken af sammenhængen mellem spirende og senere stavning i Treiman og kollegaer (2019) understøtter tanken om, at styrken af sammenhænge mellem et mål af børnestavning og senere stavning påvirkes af gulv- og loftseffekter i målet af børnestavning. I midten af børnehaveklassen er de ord, børnene skal stave, generelt svære for børnene, uanset scoringsmetode. De binære mål er påvirket af gulveffekt, uanset om de er ortografiske $M=0,06(0,13)$ eller fonologiske $M=0,11(0,21)$, og de kan dermed ikke skelne mellem børn i den lave ende af skalaen. Allerede ved slutningen af børnehaveklassen har begge mål et numerisk højere gennemsnit, hvilket indikerer, at tendensen til gulveffekt er mindsket i begge de binære mål. Styrken af sammenhængen mellem det tidlige mål af stavning og senere stavning er da også numerisk stærkere i slutningen af børnehaveklassen end i midten af børnehaveklassen. Dette mønster, hvor mindre gulveffekt og stærkere forbindelse mellem tidlig og senere stavning er knyttet, ses igen, når børnestavning i midten af 1. kl. skal forudsige senere stavning. Her er ingen af de binære mål påvirket af gulv- eller loftseffekt, og styrken af sammenhængen mellem tidlig og senere stavning er på dette tidspunkt numerisk stærkere end mellem børnestavning i slutningen af børnehaveklassen og senere stavning. Børnenes stavning måles med 96 ord, der varierer fra ord, der er lette at stave, fx *sun*, til sværere ord med mere komplekse forbindelser mellem bogstav og lyd, fx *dwarf*. Testen indeholder relativt mange lette items, hvilket giver anledning til, at fordelingen af score allerede i midten af børnehaveklassen kun er mildt påvirket af gulveffekt.

De to ikke-binære mål, der er scoret som afstand mellem barnets stavning og den konventionelle stavemåde eller en fonologisk acceptabel stavemåde, er ikke påvirket af gulveffekt i hverken børnehaveklassen eller 1. kl. Til gengæld nærmer det ikke-binære fonologiske mål sig loftseffekt fra slutningen af børnehaveklassen og er påvirket af loftseffekt i midten af 1. kl. Der synes igen at være en systematisk sammenhæng mellem mere loftseffekt og mindre stærk sammenhæng mellem tidlig og senere stavning.

For begge de binære mål er det dog klart, at uanset gulv- og loftseffekt har ortografiske scoringsmetoder en fordel over den fonologiske. For de ikke-binære mål er målene generelt sammenligneligt stærkt forbundet til senere stavning. Blandt de svageste stavere er hverken det ikke-binære ortografiske mål eller det fonologiske mål påvirket af gulv- eller loftseffekt. Her er det dog det fonologiske mål, der har den numerisk stærkeste sammenhæng med senere stavning.

Treiman m.fl. (2016) tolker de ortografiske måls fordel som støtte til den begyndende evidens for, at selv små børn, før de kan stave konventionelt, lægger mærke til og husker andre mønstre knyttet til skriftsproget end dem mellem bogstaver og sproglyde (Cassar og Treiman, 1997; Martinet, Valdois, og Fayol, 2004; Treiman og Kessler, 2014; Wright og Ehri, 2007). En logisk konsekvens af dette er, at den scoringsmetode, et studie anvender til at måle børnestavning med, er væsentlig for styrken af sammenhængen mellem tidlig og senere stavning, da væsentlig variation i børnenes tidlige opmærksomhed på skriftens ydre karakteristika indfanges med ortografiske mål af stavning, men ikke med fonologiske mål.

Dette syn finder i nogen grad støtte i resultaterne fra studier, der undersøger, om børnestavning forklarer unik variation i senere stavning (Tabel 4.4), da de studier, der undersøger den ortografiske score, entydigt

finder, at den bidrager unikt til forudsigelsen af senere stavning. Evidensen er dog begrænset til to studier, da de resterende studier kun undersøger den fonologiske score. Disse finder dog ikke entydigt, at tidlig stavning er en unik prædiktør af senere stavning.

Der er på den baggrund behov for flere studier, der undersøger det unikke bidrag fra tidlig stavning til senere stavning med det formål at belyse, om bestemte scoringsmetoder på forskellige tidspunkter i udviklingen forklarer unik variation i senere færdighed. Det er dog en udfordring at sammenligne forskellige scoringsmetoder i samme regressioner, da de ofte er stærkt korreleret, og der dermed kan opstå problemer med multikollinearitet (Field, 2013). Dette kommer også til udtryk i studiet af Caravolas m.fl. (2001), som finder, at det kun er det ortografiske mål, ud af både et ortografisk og fonologisk mål, som forklarer unik variation i senere stavning, selvom begge mål egentlig har moderat stærke forbindelser til senere stavning.

4.1.3.4 *Børnestavning som prædiktør af senere læsning*

Hvorvidt børnestavning er en unik prædiktør af senere læsning bliver belyst af 11 studier (Tabel 4.5). Resultaterne på tværs af studier er ikke entydige.

Seks studier finder (Gilbertson og Bramlett, 1998; McBride-Chang, 1998; Ouellette og Sénéchal, 2017; Pan m.fl., 2011; Sénéchal, 2017; Treiman m.fl., i manus), at børnestavning forklarer senere læsning for alle deltagergrupper og testtidspunkter i studiet. Tre studier (Caravolas m.fl., 2001; Frost, 2001; Lazo m.fl., 1997) finder, at for nogle af deltagerne er børnestavning en unik prædiktør af senere læsning, mens dette ikke er tilfældet for andre af deltagerne. I Frost (2001) er børnestavning i starten af 1. kl. (7;0) en unik prædiktør af læsning i slutningen af 1. og 2. kl., men i slutningen af 1. kl. kun for de børn, der i starten af 1. kl. havde høj og ikke lav opmærksomhed på sproglyd. I Lazo m.fl. (1997) forudsiger børnestavning i slutningen af før-børnehaveklassen (4;6) ikke unik variation i læsning otte måneder senere (5;2), men stavning på dette tidspunkt, starten af børnehaveklassen, forklarer unik variation i læsning i slutningen af børnehaveklassen (5;7). Caravolas m.fl. (2001) finder, som flere andre af studierne, at børnestavning i midten af børnehaveklassen kan forklare unik variation i senere læsning, men finder ikke, at børnestavning i slutningen af børnehaveklassen eller midten af 1. kl. forklarer unik variation i senere læsning. Dette er ikke i overensstemmelse med, hvad fx Sénéchal (2017) finder. To studier finder, at børnestavning ikke forklarer unik variation i senere stavning (Shatil m.fl., 2000; Spector, 1992).

Forskellene mellem studierne i relation til gulveffekt og scoringsmetoden for læse- og/eller stavemålene kan måske også for sammenhængen mellem børnestavning og senere læsning tilbyde en forklaring på de modstridende fund i Tabel 4.5.

4.1.3.4.1 *Gulveffekt*

Når børnestavning er en unik prædiktør af senere læsning, er målet af børnestavning ikke påvirket af gulveffekt i fire studier (Caravolas m.fl., 2001; Ouellette og Sénéchal, 2017; Sénéchal, 2017; Treiman m.fl., i manus), meget mildt til mildt påvirket af gulveffekt i fem studier (Frost, 2001; Gilbertson og Bramlett, 1998; McBride-Chang, 1998; Pan m.fl., 2011; Sénéchal, 2017), mens ét studie finder, at et mål af børnestavning, der er mere påvirket af gulveffekt, er en unik prædiktør af senere læsning (Lazo m.fl., 1997).

Når børnestavning ikke er en unik prædiktør af senere læsning, er der to studier, der har et mål af børnestavning, som er upåvirket af gulveffekt (Shatil m.fl., 2000; Caravolas m.fl., 2001), ét hvor målet af børnestavning er meget mildt påvirket af loftseffekt (Caravolas m.fl., 2001), ét med mild gulveffekt i målet af børnestavning (Spector, 1992) og tre, hvor børnestavning er meget påvirket af gulveffekt (Frost, 2001; Lazo m.fl., 1997; Sénéchal, 2017).

Tabel 4.5 Resultater og betingelser i studier, der forudsiger senere læsning fra børnestavning.

Studie	Prædiktorer						Outcome					Resultat
	Børnestavning					Andre	Senere læsning					
	SM	Min/ max	M (SD)	G	Alder/ kl.		SM	Min/ max	M (SD)	G	Alder/ kl.	
Caravolas m.fl., 2001 (n=153)	F	0/100	37.57(25.10)		5;1/mBK	BL, BN,	O	0/90	10.40(11.46)	MG	5;7/sBK	O:Ja
	F	0/100	53.71(27.85)		5;7/sBK	OPS,	O	0/90	20.73(16.81)		6;1/mÅ1	O:Nej
	F	0/100	77.92(19.92)	TL	6;1/mÅ1	læsO ^g	O	SS	104.22(18.20)		7;3/sÅ2	O:Nej ^a
	O	0/97	38.67(24.43)									O:Nej ^b
Frost, 2001 (n=44) (dansk)	F	1/8	3.19(2.32) ^d	MG	7;0/bÅ1	OPS	O	0/400	57.0(24.63) ^d		-/sÅ1	O:Ja ^d
		1/8	1.61(0.94) ^e	SG			O	0/400	114.8(75.78) ^e			O:Nej ^e
							O	0/120	95.91(28.24) ^d	ML	-/sÅ2	O:Ja ^d
							O	0/120	112.60(18.52) ^e	ML		O:Ja ^e
Gilbertson, Bramlett, 1998 (n=91)	F	0/21	3.00(3.20)	MG	6;7/bY1	OPS	O	SS	103.00(17.50)	SG	-/eY1	O:Ja
Lazo m.fl., 1997 (n=60)	F	0/56	1.83 (4.05) ^f	SG	4;6/sFBK	læsF ^f , OPS,	F	0/?	3.38(7.31)	SG	5;2/mBK	F:Nej
							O	0/14	0.41(1.00)	SG		O:Nej
	F	0/56	10.30(13.00) ^f	SG	5;2/mBK	PO, SO, TO	F	0/?	17.41(20.12)	MG	5;7/sBK	F:Ja
							O	0/14	2.91(3.87)	SG		O:Nej
McBride- Chang, 1998 (n=93)	F	0/30	6.77(6.76)	TG	5;11/sBK	Alder, IQ, OF, OPS	O	0/?	10.87(12.67)	MG	6;9/mÅ1	O:Ja
							O	0/74	3.05(4.95)	SG		O:Ja
Ouellette, Sénéchal, 2017 (n=171)	F	0/60	29.29(13.48)		5;6/mBK	BL, BN, læsO, OF, OPS	O	0/15	9.39(3.96)	MG	-/mÅ1	O:Ja
							O	0/45	10.40(7.80)			
							O	Zscore	0.00(0.95) (komposit)			
Pan m.fl., 2011 (n=262)	F	0/12	3.17(3.80) (Pinyin)	MG	6;4/sBK	Alder, IQ, læs (Pinyin) RAN, OF, OPS	O	0/30	16.26(8.78)		8;4/eY2	O:Ja
							O	0/40	14.92(9.57) (English)		10;4/eY4	O:Ja
Sénéchal, 2017 (n=107)	F	0/27	6,3(6,3)	TG	5;5/mBK	Alder, BN, læsO, OPS	O	0/5	2.4(1.8)		6;3/bÅ1	O:Ja
	F	0/27	6.9(3.5)		6;3/bÅ1	Alder, læsO	O	SS	111.0 (14.2)		6;11/eY1	O:Ja ^a
	O	0/6	0.5(0.9)	SG		SES						O:Nej ^b
Shatil m.fl., 2000 (n=306) (israelsk)	F	1/12	4.79(2.92)		6;0/sBK	BN, IQ, OPS	O	0/ 114	93.90(25.98)	MG	7;0/eÅ1	O:Nej
							O	0/56	27.5(12.61)			
							O	Zscore	0.00(0.87) (komposit)			
Spector, 1992 (n=38)	F	0/42	10.67(10.92)	MG	5;11/mBK	OF, OPS	O	0/30	3.0(3.36)	MG	6;5/sBK	O:Nej
Treiman m.fl., i manus (n=970)	OIB	0/100	50.47(17.26) ^h 61.47(18.48) ⁱ		6;2/eKG	læsO, OF, OPS	O	SS	102.0(14.06) ^{h+i}		7;3/sÅ1	O:Ja
							O	SS	102.6(14.52) ^{h+i}		8;3/sÅ2	O:Ja
							O	SS	102.3(12.21) ^{h+i}		10;5/sÅ4	O:Ja
							O	SS	97.89(10.11) ^{h+i}		15;5e/sÅ9	O:Ja

Note. Sproget i studiet er engelsk medmindre andet er markeret. SM=scoringsmetode, Min/max=skalaens laveste og højeste score, M=gennemsnit, SD=standardafvigelse, G=gulveffekt, kl.=klasse, n=deltagerantal, F=fonologisk baseret score, O=ortografisk binær score, OIB=ortografisk ikke-binær, SS=standardscore, TG=tendens til gulveffekt, MG=mild gulveffekt, SG=stærk gulveffekt, TL=tendens til loftseffekt, ML=mild loftseffekt, bBK=begyndelsen af børnehaveklassen, mBK=midten af børnehaveklassen, sBK=slutningen af børnehaveklassen, bÅx=begyndelsen af år x (x=årgang), mÅx=midten af år x, sÅx=slutningen af år x, sFBK=slutningen af før-børnehaveklassen, BL=bogstavlyd, BN=bogstavnavn, OF=ordforråd, OPS=opmærksomhed på sproglyde, PO=pragmatisk opmærksomhed, RAN=hurtig seriel benævnelse, SES=socioøkonomisk status, SO=syntaktisk opmærksomhed, STO=stavelses-opmærksomhed, TO=tekst-opmærksomhed.

^akun når det tidlige mål er fonologisk baseret. ^bkun når det tidlige mål er binært ortografisk.

^dbørn med høj opmærksomhed på sproglyde. ^ebørn med lav opmærksomhed på sproglyde.

^fscoren er lavet om til et kategorimål med to kategorier. ^gved midten af børnehaveklassen er læsemålet stærkt til mildt påvirket af gulveffekt, i slutningen af børnehaveklassen mildt påvirket, ved midten af år 1 er læsemålet ikke påvirket af gulveffekt.

^hamerikanske børn. ⁱaustralske børn.

Gulveffekt i stavemålet ser på den måde ikke ud til at kunne tilbyde en entydig forklaring på forskellene på tværs af studier. Der er dog tendenser både i enkelte studier, der måler børnestavning over tid, i forskellige grupper af børn og på tværs af studier. Disse tendenser minder om dem for børnestavning som prædikator af senere stavning, idet mindre gulveffekt i målet af børnestavning øger chancen på tværs af studier for, at stavning er en unik prædikator af senere læsning.

Det ene af de studier, hvor børnestavning ikke forklarer unik variation i senere læsning, på trods af at målet af børnestavning er uden gulveffekt, er studiet af Shatil m.fl. (2000), som er gennemgået tidligere (se afsnit 4.1.3.3). Med en omregnet skala er målene af børnestavning i dette studie påvirket af gulveffekt. Det betyder, at det kun er i Caravolas m.fl. (2001), at et mål af børnestavning, der er upåvirket af gulveffekt, ikke kan forklare unik variation i senere læsning. Studiet af Caravolas m.fl. (2001) adskiller sig blandt andet fra de andre studier ved at være det eneste studie, hvor børnestavning skal forklare unik variation i senere læsning ud over fonologisk opmærksomhed, kendskab til bogstavnavn og -lyd, læsning og et andet mål af børnestavning. Dette er tilfældet i midten af 1. kl. i Caravolas m.fl. (2001) og en mulig forklaring på, at målet af børnestavning, som er upåvirket af gulveffekt, ikke forklarer unik variation i senere stavning. I afsnit 4.1.3.3 blev betydningen af typen og antallet af prædiktorer diskuteret. Antallet af prædiktorer var en af de betingelser, der adskilte studier, der fandt og ikke fandt, at i øvrigt sammenlignelige mål af børnestavning kunne forklare unik variation i senere stavning. Det er derfor i tråd med dette fund, når Caravolas m.fl. (2001) ikke finder, at børnestavning kan forklare unik variation i senere læsning ud over både spirende læsefærdighed og et konkurrerende mål af børnestavning. Caravolas m.fl. (2001) finder dog også, at børnestavning i slutningen af børnehaveklassen, hvor målet heller ikke er påvirket af gulveffekt og kun skal forklare unik variation i senere læsning ud over fonologisk opmærksomhed, bogstavnavn- og lyd samt læsning, ikke gør dette. Dette er i modstrid med resultater fra fx Treiman og kollegaer (i manus), som har meget sammenlignelige prædiktorer. Denne forskel i resultat er altså ikke alene forklaret af gulveffekt og antal prædiktorer.

Inden for de enkelte studier er der også en tendens i retning af, at mindre gulveffekt hænger sammen med større sandsynlighed for, at børnestavning er en unik prædikator. Fire studier har flere måletidspunkter for børnestavning. I Lazo m.fl. (1997) finder forskerne, at børnestavning er en unik prædikator af senere læsning, når børnene går i børnehaveklassen, men ikke i før-børnehaveklassen. Da børnestavning på begge tidspunkter er påvirket af gulveffekt, men i børnehaveklassen har et gennemsnit markant længere væk fra skalaens nulpunkt end i før-børnehaveklassen, så er tendensen her i overensstemmelse med tendensen på tværs af studier, som er jo mindre gulveffekt, jo større chance for, at børnestavning er en unik prædikator af senere læsning.

I Sénéchal (2017) er børnestavning i midten af børnehaveklassen og starten af 1. kl. en unik prædikator, men i starten af 1. kl. får to mål lov at forklare variation i senere læsning, og her er det målet, der ikke er påvirket af gulveffekt, der forklarer unik variation i senere læsning.

I Frost (2001) er børnestavning kun en unik prædikator af læsning i slutningen af 1. kl. blandt børn med bedst opmærksomhed på sproglyde ved studiets start, mens dette ikke er tilfældet for børn med lav opmærksomhed på sproglyde. Børn med god opmærksomhed på sproglyde har kun mild gulveffekt på målet af børnestavning, mens denne effekt er mere markant blandt børnene med lav opmærksomhed på sproglyde. Mønstret i dette studie er således også, at jo mere gulveffekt, desto mindre sandsynligt er det, at børnestavning er en unik prædikator af senere læsning.

Caravolas m.fl. (2001) måler børnestavning på tre tidspunkter. På intet tidspunkt er målet af børnestavning påvirket af gulveffekt, men i midten af 1. kl. er det fonologiske mål mildt påvirket af loftseffekt. I midten af

børnehaveklassen forklarer målet af tidlig stavning da også unik variation i senere læsning. I slutningen af børnehaveklassen og midten af 1. kl. forklarer målet dog ikke unik variation i senere læsning, hvilket er i strid med den tendens, som er vist i de andre studier med flere testtidspunkter. Et nærmere kig på resultatet i Caravolas m.fl. (2001) viser, at de prædiktorer, som børnestavning skal forklare variation ud over i midten og slutningen af børnehaveklassen, er opmærksomhed på sproglyde, kendskab til bogstavnavn og -lyd og læsning. I slutningen af børnehaveklassen er det fonologiske mål af børnestavning mindre påvirket af gulveffekt end i midten af børnehaveklassen. Alligevel er børnestavning ikke en unik prædiktor af senere læsning.

Et nærmere kig på styrken af sammenhængen mellem de samtidige mål af tidlig læsning og børnestavning i slutningen af børnehaveklassen og deres forbindelse til senere læsning viser, at i slutningen af børnehaveklasse er børnestavning mindre stærkt knyttet til senere læsning ($r=0,69$), end tidlig læsning er ($r=0,90$), og de to mål af henholdsvis børnestavning og tidlig læsning er moderat korreleret ($r=0,63$). Dette billede er anderledes i midten af børnehaveklassen. Her er børnestavning og tidlig læsning også moderat forbundet ($r=0,55$), mens forskellen i styrken af børnestavning og tidlig læsnings forbindelse til senere læsning er mindre ($r=0,74$ og $r=0,81$). Det er muligt, at disse forskelle i styrken af sammenhængen kan tilskrives, at målet af tidlig læsning er meget påvirket af gulveffekt i midten af børnehaveklassen, men kun mildt i slutningen. Disse sammenhænge er en mulig forklaring på at Caravolas m.fl. (2001) ikke i slutningen af børnehaveklassen finder at børnestavning er en unik prædiktor af senere læsning. Det er muligt, at fordi tidlig læsning i slutningen af børnehaveklassen er mindre påvirket af gulveffekt og stærkt forbundet til senere læsning, så er børnestavning på dette tidspunkt ikke er en unik prædiktor til trods for, at målet ikke er påvirket af gulveffekt.

I starten af 1. kl. skal børnestavning forklare variation ud over samme mål som i børnehaveklassen samt et yderligere mål af tidlig stavning. Til trods for, at ingen af de to mål af børnestavning er påvirket af gulveffekt, så forklarer ingen af dem unik variation i senere læsning. Styrken af de simple sammenhænge mellem de tre samtidige mål af læsning og stavning samt senere læsning er sådan, at tidlig læsning og senere læsning har en korrelationskoefficient på 0,76, mens det fonologiske mål af børnestavning er let påvirket af loftseffekt, og styrken af sammenhængen til senere læsning kun er $r=0,52$ og for børnestavning med en ortografiske score er sammenhængen med senere stavning $r=0,72$. De to mål, der er stærkest knyttet til senere læsning, er også stærkt forbundet med hinanden $r=0,87$. Dette tyder på, at målene har meget fælles variation, og da stavemålet har en mindre korrelationskoefficient end læsemålet, så er det sandsynligt, at det er årsagen til, at sidstnævnte er den unikke prædiktor (se Tabel 4.2), ikke stavemålet (se Tabel 4.6).

Det kan altså se ud til, at resultatet i Caravolas m.fl. (2001), som ikke understøtter den generelle tendens om, at mindre gulveffekt er knyttet til større chance for, at stavning er en unik prædiktor, alligevel understøtter, at gulveffekt i målene af tidlige færdighed er væsentlige, men ikke alene i den færdighed, der undersøges, men også i de færdigheder, som færdigheden i fokus skal forklare variation ud over, her tidlig læsning. Dette forklarer, hvorfor Caravolas m.fl. (2001) ikke finder, at stavning i slutningen af børnehaveklassen er en unik prædiktor af senere læsning, mens Ouellette og Sénéchal (2017) finder det modsatte med meget sammenlignelige prædiktorer i de to studier, men med et samtidig mål af læsning i Ouellette og Sénéchal (2017), der er stærkt påvirket af gulveffekt og et, der kun er mildt påvirket af gulveffekt i Caravolas m.fl. (2001).

En anden forskel på tværs af studier er antallet af børn i studiet. I de studier, der har mange prædiktorvariable, men et lavt antal deltagere, er der risiko for, at sammenhænge, der egentligt er væsentlige sammenhænge, ikke bliver signifikante i analyserne, fordi der er for få deltagere i studiet. I

Caravolas m.fl. (2001) er der 159, og i Ouellette og Sénéchal (2017) er der 171 deltagere, så dette er nok ikke forklaringen på forskellen i resultat i disse studier. Dette understøtter, at forskellen nærmere ligger i graden af gulveffekt i målet af tidlig læsning. Treiman m.fl. (i manus) har derimod 970 deltagere og kun fire prædiktorer. Det er muligt, at det er årsag til, at dette studie finder, at børnestavning forklarer unik variation ud over både opmærksomhed på sproglyd, ordforråd og et mål af læsning, der ikke er påvirket af gulveffekt, mens Caravolas m.fl. (2001) ikke gør i et studie med færre deltagere og flere prædiktorer. Antal deltagere i studiet og antallet af prædiktorer kan også være en forklaring på, hvorfor Spector (1992) med tre prædikatorvariable og 38 deltagere ikke finder, at børnestavning med mild gulveffekt forklarer unik variation i senere læsning, mens Pan m.fl. (2011) finder det modsatte resultat med seks prædikatorvariable og 262 deltagere. Frost (2001) og Gilbertso og Bramlett (1998) finder det samme resultat som Pan m.fl. (2011), men med færre deltagere og prædiktorer. Begge studier har flere deltagere, men færre prædiktorer end Spector (1992). Dette understøtter, at antallet af prædiktorer og deltagere kan være en mulig forklaring på, at nogle studier finder, at børnestavning er en unik prædikator, mens andre ikke gør, til trods for at stavning i begge studier er mildt påvirket af gulveffekt.

4.1.3.4.2 Scoringsmetode

Der er ikke meget stor variation i scoringsmetoden for målene af børnestavning. I alle studier, på nær studiet af Treiman m.fl. (i manus), bruger forskerne fonologisk ikke-binære scoringsmetoder. Der findes derfor også studier med fonologiske scoringsmetoder, hvor børnestavning er en unik prædikator, og studier, hvor børnestavning ikke er en unik prædikator.

To studier bruger både fonologiske mål og binære ortografiske mål (Caravolas m.fl., 2001; Sénéchal, 2017). I ingen af studierne er det binære ortografiske mål en unik prædikator af senere korrekt læsning. Treiman m.fl. (i manus) bruger, som det eneste studie, et ortografisk ikke-binært stavemål. I dette studie er målet af børnestavning en unik prædikator.

Grunden til, at de binære ortografiske mål af stavning ikke bidrager unikt til at forklare senere læsning, behøver ikke være, at disse mål er dårlige prædiktorer af senere læsning. I Caravolas m.fl. (2001) får de binære ortografiske mål af børnestavning kun lov til at forklare variation i senere læsning i en analyse, hvor der er fem andre tidlige prædiktorer med, hvoraf én er det fonologiske stavemål, og én er et mål af tidlig læsefærdighed uden gulveffekt. Da hverken det ene eller det andet stavemål i denne analyse forklarer unik variation i senere læsning, er det på baggrund af dette resultat ikke sikkert, at en ortografisk score er en mindre god prædikator end fonologisk score af stavning. I Sénéchal (2017) er et fonologisk mål i stand til at forklare unik variation i senere læsning ud over det binære ortografiske mål. Men her er det uklart, om dette blot skyldes, at det ortografiske mål er påvirket af gulveffekt, mens det fonologiske mål ikke er. Treiman m.fl.s (i manus) ortografiske afstandsmål er ikke påvirket af gulveffekt i slutningen af børnehaveklassen. Dette kan forklare, hvorfor dette mål er en unik prædikator. Fordi målet ikke sammenlignes med andre scoringsmetoder i studiet af Treiman m.fl. (i manus), er det ikke muligt at forklare, om denne scoringsmetode er bedre til at forklare unik variation i senere læsning end andre scoringsmetoder.

Hvis fonologiske mål af børnestavning faktisk er bedre eller lige så gode prædiktorer af senere læsefærdighed som ortografiske mål, så kunne dette indikere, at forskellene mellem ortografiske og fonologiske mål ikke er væsentlige for forudsigelsen af senere læsning, men at det væsentlige er målenes følsomhed for forskelle mellem børnene i deres evne til at integrere fonologisk opmærksomhed og bogstavkendskab i stavning, hvorfor gulv- og loftseffekt kommer til at betyde mere end scoringsmetode. Dette ville være støtte til Ehris (fx 2005) teoretiske perspektiv om, at den helt centrale tidlige færdighed, som sætter børnenes tilegnelse af sikker læsning i gang, er tilegnelsen af det alfabetiske princip. Sénéchals

(2017) tanke om, at det er børnenes integration af viden og opmærksomhed på sproglyde og viden om bogstaverne og deres lyde i børnestavning, der sætter børnenes læsning i gang, ville også passe med resultater, der viser en fordel til mål af børnestavning, der er gode til at indfange disse forskelle mellem børnene.

4.1.3.4.3 Opsamling

På tværs af studierne i Tabel 4.6 er resultaterne om børnestavnings evne til at forklare unik variation i senere læsning modstridende. Derfor har dette afsnit set på mulig indflydelse fra gulveffekter og scoringsmetoder. Der tegner sig nogle tendenser:

- Mere gulveffekt i målet af børnestavning er knyttet til større risiko for, at målet ikke er en unik prædikator af senere læsning.

Det er dog ikke ligegyldigt, hvilke prædiktorer børnestavning skal forklare variation ud over, eller hvor mange deltagere der er i studiet. Hvis studiet inddrager to forskellige mål af børnestavning som prædiktorer, så er det usikkert, om disse bliver unikke prædiktorer, mens også graden af gulveffekt i målet af tidlig læsning kan være en betingelse, som er knyttet til børnestavnings mulighed for at være en unik prædikator i studier, hvor begge mål indgår.

- Fordele af en scoringsmetode over en anden har et meget begrænset evidensgrundlag, men på tværs af studier er tendensen, at fordelene er til et fonologisk mål af børnestavning.

Dette har dog brug for at blive undersøgt yderligere i fremtidige studier, og ét studie viser da også, at et ikke-binært ortografisk mål af børnestavning kan være en unik prædikator af senere læsning.

4.1.3.5 Opsamling. Litteraturgennemgang

De ovenfor præsenterede studier viser at det ikke er entydigt, at tidlig læsning faktisk er en unik prædikator af senere læsning eller stavning, eller at børnestavning er en unik prædikator af senere stavning eller læsning. Ved en nærmere gennemgang af studierne træder der for hver type af sammenhæng tendenser frem på tværs af studier eller inden for enkelte studier med mere end to måletidspunkter. Disse tendenser indikerer, at både børnestavning og tidlig læsning kan forklare unik variation i senere stavning og læsning, men at det kun gælder under særlige betingelser. Evidensen er dog – disse betingelser til trods – ikke fuldstændig entydig, men understøtter, at tidlig læsning og børnestavning er mere end summen af opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab, men også mere end hinanden. Det er tidligere blevet foreslået, at børnestavning blot er produktet af opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab (Mann, 1993; Mann m.fl., 1987; McBride-Chang og Ho, 2005). Dette ser altså under særlige betingelser ud til ikke at være tilfældet, idet børnestavning og tidlig læsning kan forklare unik variation i senere stavning og læsning. Evidensen er dog fortsat ikke helt entydig og der er ubesvarede spørgsmål, hvorfor det fortsat er meningsfuldt at belyse disse sammenhænge.

4.1.3.5.1 Generelle overvejelser om tendenser på tværs af studier i litteraturgennemgangen

De tendenser, der er fundet på tværs af studier i denne analyse, er med forbehold for den usikkerhed, der er i sammenligninger på tværs af studier, hvor mange forskelle jo ikke er kontrollerede. Derfor bruger jeg blot tendenserne på tværs af studier til at påpege, at til trods for, at resultaterne om sammenhængen mellem tidlige og senere stave- og læsefærdighed er modsatrettede, så er der alligevel en stærk tendens til, at tidlig læsning og børnestavning kan forklare unik variation i senere læsning og/eller stavning. På den måde er litteraturgennemgangen evidens for at gulv- og loftseffekter i målene af tidlige færdigheder, scoringsmetoder og antallet af prædiktorer, prædiktorerens art og antallet af deltagere har betydning for målene af de tidlige færdigheders chance for at være unikke prædiktorer.

Det er derfor også rimeligt fortsat at spørge, om tidlige færdigheder er unikke prædiktorer af senere læsning og stavning, da evidensen ikke er entydig. I tolkningen af sådanne resultater ser det ud til at være særligt væsentligt at indtænke gulv- og loftseffekt og antallet og typen af prædiktorer set også i forhold til antallet af deltagere.

Samtidig tegner der sig også tendenser til, at scoringsmetoderne har betydning for målene af de tidlige færdigheders evne til at forklare unik variation i senere stavning og læsning. På tværs af studier er evidensen for dette dog meget begrænset, og det er derfor også oplagt at belyse sammenhængene mellem forskellige scoringsmetoder for tidlige færdigheder og senere læsning og stavning. En af vanskeligheder ved at gøre dette er, at gulveffekt og scoringsmetode er svære at adskille, da den ene metode ofte giver anledning til gulveffekt, mens den anden ikke gør. Her er således snubletråde i tolkningen af resultaterne, hvilket gør, at fordelene af en scoringsmetode over en anden ikke nødvendigvis skyldes det, der er unikt for scoringsmetoden, men nærmere scoringsmetodens evne til at skelne mellem deltagerne.

4.2 Forskningsspørgsmål. Studie 2

På baggrund af ovenstående gennemgang (se afsnit 4.1) bruger indeværende studie data indsamlet i forbindelse med effektundersøgelsen (se kapitel 3) til at belyse sammenhængen mellem børnestavning og tidlig læsning i børnehaveklassen og stavning og læsning 1. kl. Formålet er at bidrage til evidensen om sammenhængene mellem mål af tidlig og senere læse- og stavefærdighed ved at belyse betydningen af scoringsmetode og de tidlige måls evne til at forklare unik variation i senere færdigheder.

De færdigheder, det er særlig interessant at undersøge det unikke bidrag ud over, er de kendte prædiktorer opmærksomhed på sproglyd og bogstavkendskab (for et dansk studie se Juul, 2007). Dette er væsentligt, da det at lade børnestavning og tidlig læsning forklare variation ud over disse belyser om børnestavning og tidlig læsning er væsentlige i sig selv, eller nærmere er summen af børnenes opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab. Særligt børnestavning er blevet set på den måde (fx Mann, 1993; Mann m.fl., 1987; McBride-Chang og Ho, 2005).

Mere evidens for overlegenhed af ortografiske eller fonologiske scoringsmetoder i forudsigelsen af senere stave- og læsefærdighed kan pege på, hvad mål af børnestavning eller tidlig læsning skal kunne indfange variation i for at være tæt forbundet til senere stave- og læsefærdighed.

Fra et praksisperspektiv er det interessant, hvilke mål der forklarer variation i senere læsning og stavning. Viden om disse kan være med til at danne grundlag for at vurdere, hvilke færdigheder det er meningsfuldt at teste tidligt i børnenes udvikling med det formål at forudsige senere forskelle i børnenes læsning og stavning.

Endvidere har gennemgangen kun indeholdt et enkelt dansk studie (Frost, 2001), hvor de resterende studier hovedsageligt har været med børn fra engelsksprogede lande. I en dansk kontekst er det derfor så meget mere relevant at belyse det unikke bidrag fra børnestavning og tidlig læsning til forudsigelsen af senere stavning og læsning.

På den baggrund spørger Studie 2:

1. Er den fonologiske kvalitet eller korrekthed i børnestavning henholdsvis tidlig læsning stærkest forbundet til stavning henholdsvis læsning i 1. kl.?
2. Bidrager den fonologiske kvalitet af børnehaveklassebørns børnestavning og tidlige læsning til at forklare senere stavning og læsning unikt?

Spørgsmålene besvares i en langtidsundersøgelse, som måler børnestavning og tidlig læsning med en fonologisk afstandsscore og en binær ortografisk score midt børnehaveklassen og stavning og læsning i 1. kl. Ved undersøgelsens første måletidspunkt er de fleste børn ikke-læsere, og de staver meget få ord korrekt.

Som før beskrevet viser Treiman og kollegaer (2016, 2019), at ortografiske mål af tidlig stavning er tættere knyttet til senere stavning end fonologiske mål. Det tolker forskerne som et udtryk for, at førstnævnte ikke kun er følsomme for børnenes viden om sammenhængen mellem bogstav og lyd, men også for børnenes viden om skriftens ydre kendetegn, som fx hyppige bogstaver og bogstavfølger. Treiman og kollegaer (2016, 2019) bruger de ortografiske måls overlegenhed som argument for, at denne viden om skriftens ydre form er væsentlig for udviklingen af konventionel stavning.

Treiman og kollegaers resultater (2016, 2019) indikerer dog, at stærk gulveffekt på ortografiske mål, enten afstedkommet af, at børnenes tidlige stavefærdighed måles tidligt eller blandt børn, der kun staver få ord korrekt, gør, at ikke-binære fonologiske mål klarer sig lige så godt eller bedre end ikke-binære ortografiske mål. Ikke-binære fonologiske mål ser således ud til at have en fordel tidligt i staveudviklingen eller blandt meget usikre stavere. Hvis fonologiske mål på dette tidspunkt ikke er underlegne i forhold til ortografiske mål, kan det således enten skyldes, at på dette tidspunkt i udviklingen af stavning er forskelle mellem børnene i deres viden om skriftens ydre form ikke relevante for udviklingen af senere stavning, eller det kan skyldes, at de ortografiske mål på dette tidlige tidspunkt ligesom fonologiske mål ikke indfanger forskelle i denne viden.

På den baggrund er det hypotesen for det første forskningsspørgsmål i Studie 2, at de fonologiske mål har en fordel over de binære ortografiske mål. Denne forventning undersøttes af, at data til denne undersøgelse, fordi de er indsamlet i forbindelse med et andet studie, og testene derfor også er udviklet til dette formål, er påvirket af gulveffekt. Gulveffekten er i såvel ortografiske som det fonologiske mål af tidlig læsning, som i ortografiske mål af børnestavning. Det fonologiske mål af børnestavning er ikke påvirket af gulv- eller loftseffekt.

For det unikke bidrag fra børnestavning og tidlig læsning forventer jeg på baggrund af tidligere studier at disse er unikke prædiktorer af senere stavning og læsning. Fordi evidensen om de tidlige færdigheders status som prædiktorer af unik variation i senere færdigheder, men også scoringsmetodens rolle i dette, fortsat ikke er entydig, er der behov for flere studier, der undersøger det unikke bidrag fra tidlige færdigheder til senere færdigheder.

Hvis tidlig læsning eller børnestavning forklarer variation i senere færdigheder ud over opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab, så indikerer det, at begge færdigheder meget tidligt er væsentligt forbundet til forskelle i senere stave- og læsefærdighed, hvilket vil understøtte, at færdighederne er mere end summen af bogstavkendskab og opmærksomhed på sproglyde.

Dette *mere* kan være børnenes evne til at integrere opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab. Sénéchal (2017) udpeger dette som årsag til, at børnestavning har en central rolle i udviklingen af læsning. I dette perspektiv vil mål af den fonologiske kvalitet i børnestavning være en unik prædikator. Et unikt bidrag fra mål af den fonologiske kvalitet i såvel tidlig læsning og stavning til senere læsning og stavning ville være i overensstemmelse med Ehri (fx 2005), da den fonologiske kvalitet i læse- og stavemålet ville afspejle børnenes viden om det alfabetiske princip, som er den tidlige indsigt, Ehri (fx 2005) udpeger som central for udvikling af sikker stave- og læsefærdighed. Dette *mere* kunne også være børnenes viden om skriftsprogets ydre form. Dette ville være i overensstemmelse med Treiman og Kessler (2014) og afspejle sig i, at mål af

den ortografiske kvalitet i børnestavning og tidlig læsning ville være unikke prædiktorer af senere stave- og læsefærdighed.

Det er også muligt, at børnestavning kan forklare unik variation i senere læsning ud over den variation, tidlig læsning forklarer, eller omvendt. Dette ville indikere, at spirende stave- og læsefærdighed bidrager ud over hinanden til senere færdigheder, og derfor ikke blot er to forskellige måder at måle det samme på, men nærmere måler forskellige færdigheder, der har meget til fælles, men som hver især bidrager med noget, der er særligt for færdigheden og væsentligt for senere læsning og stavning.

Da børnestavning, tidlig læsning og fonologisk samt ortografisk scoringsmetode er de centrale variable i Studie 2, fremhæves de i resten af kapitlet i de afsnit, hvor de er i fokus, med fed for at understøtte læseforståelsen.

4.3 Metode. Studie 2

4.3.1 Deltagerne

Deltagerne i dette langtidsstudie er 92 danske børn fra fem børnehaveklasser. Børnene er oprindeligt udvalgt til at deltage i effektundersøgelsen, som er præsenteret i denne afhandlings kapitel 3. I effektundersøgelsen er børnene blevet testet før undervisningen (januar-februar, 2017) og umiddelbart efter undervisningen (ti uger senere) og ved en opfølgende testning godt et år senere (april, 2018). Ved den opfølgende testning (slutningen af 1. kl.) er effekten af undervisningen ikke længere sporbar i hverken læsning eller stavning, idet der ikke er en effekt af deltagergruppe for hverken stavning $F(3, 68) = 0,337$, $p = ,798$, partial $\eta^2 = ,015$ eller læsning $F(3, 69) = 0,799$, $p = ,499$, partial $\eta^2 = ,034$. (se afsnit 3.5.4). Der er derfor ikke en langtidseffekt af undervisningen i børnehaveklassen. Derfor vælger jeg at slå de fire deltagergrupper fra effektundersøgelsen ($n=80$) sammen, så de udgør en samlet stikprøve. De 80 børn, som blev udvalgt fra effektundersøgelsen, kom fra en oprindelig stikprøve på 109 børn. Både børnene fra effektundersøgelsen og de 29 børn, som oprindeligt blev udeladt, danner i dette studie en samlet stikprøve. Det betyder, at udvælgelseskriterierne fra effektundersøgelsen (se afsnit 3.4.1) ikke gælder i denne del af afhandlingen. Udvalgelseskriteriet i dette Studie 2 er ganske enkelt, at børnene, som oprindeligt blev testet med henblik på at deltage i Studie 1, både havde stave- og læsedata fra midten af børnehaveklassen og fra slutningen af 1. kl. samt samtykke om deltagelse fra deres forældre. Af de 109 børn levede 92 op til kriteriet om fuldt datasæt og samtykke fra forældre. Beskrivelse af stikprøvens udvælgelse og deltagernes socioøkonomiske karakteristika er beskrevet i afsnit 3.4.1.

4.3.2 Procedure

Børnene blev testet i børnehaveklassen (januar-februar, 2017) og i 1. kl. (april, 2018). I børnehaveklassen og 1. kl. blev alle test, på nær læsning i børnehaveklassen, gennemført i små grupper med seks-syv deltagere (for stavning i børnehaveklassen 4-5 deltagere).

Børnenes lærer stod for fordelingen af børn i grupper. Kriteriet for gruppedannelse og diskussion af disse findes i afsnit 3.4.2. Proceduren for gennemførelsen af testningen er beskrevet i afsnit 3.4.2.

4.3.3 Testbatteri

4.3.3.1 Mål børnehaveklassen

4.3.3.1.1 Stavning

Staveprøven og scoringen af denne er gennemgået i afsnit 3.4.3.1.1. Her beskrives blot ændringer i scoren, der er knyttet til anvendelsen af stavetesten i Studie 2.

Børnenes stavning blev til dette studie scoret på to måder – dels ved at opgøre antallet af korrekt stavede ord, dels ved den fonologiske afstandsscore, som er beskrevet i afsnit 3.4.3.1.1. Børnenes stavning blev scoret som korrekt eller ikke-korrekt ved at omdanne den ortografiske afstandsscore (3.4.3.1.1).

En ortografisk afstandsscore på nul, som betyder, at barnet har skrevet ordet korrekt, blev omdannet til en score på ét. Alle andre ortografiske afstandsscore blev omdannet til en score på nul. På den måde kunne hver deltager have en score mellem nul og ti. Scoren blev dernæst omregnet til procent korrekte. En score på tre blev med denne metode til, at barnet havde stavet 30 % af ordene korrekt.

Den fonologiske afstandsscore blev også omregnet til procent. Dette blev gjort ved at trække alle samlede scorer fra den højeste samlede score. På den måde blev en lav score mindre god end en høj score. Den nye score blev omregnet til procent korrekte. Børnene kunne således have en score på mellem 0 og 100 procent, hvor høj score i modsætning til lav score modsvarer bedre kvalitet i børnenes stavning.

Opgavehomogeniteten for stavetesten opgjort med den fonologiske afstandsscore var meget god med en Cronbachs alpha på 0,92 for begge.

4.3.3.1.2 Læsning

Som for stavetesten er læsetesten gennemgået under Studie 1 i afsnit 3.4.3.1.2. Her kommenteres blot ændringer i scoren, der er knyttet til anvendelsen af læsetesten i Studie 2.

På baggrund af transkriptionen af børnenes læsning (se afsnit 3.4.3.1.2) blev hvert korrekt oplæst ord tildelt ét point. Den binære ortografiske score var det totale antal af korrekt læste ord for hvert barn. Den fonologiske afstandsscore er beskrevet i afsnit 3.4.3.1.2. Til brug for Studie 2 blev scoren vendt ved at trække alle samlede score fra den højeste samlede score. På den måde blev en lav score mindre god end en høj score.

I Studie 2 blev begge scorer omregnet til procent. Børnene kunne således have en score på mellem 0 og 100 procent, hvor højere score afspejlede flere korrekt læste ord eller bedre kvalitet i oplæsningen.

Opgavehomogeniteten for læsetesten opgjort med den fonologiske afstandsscore var på 0,94, og for samme test opgjort med antal korrekt læste ord nærmede opgavehomogeniteten sig et acceptabelt niveau med en Cronbachs alpha på 0,64.

4.3.3.1.3 Opmærksomhed på sproglyd og bogstavkendskab

Målene af opmærksomhed på sproglyd var de samme som i Studie 1, og de er beskrevet der (se afsnit 3.4.3.1.3). Målet af børnenes kendskab til bogstavernes navne og form var det samme som i Studie 1, og det er beskrevet der (se afsnit 3.4.3.1.4). I alle deltest var børnenes score antal korrekte svar. Scoren blev omregnet til procent.

4.3.3.2 Mål 1. kl.

4.3.3.2.1 Stavning og læsning

Målene stavning og læsning i 1. kl. var de samme som i Studie 1, og de er beskrevet der (se afsnit 3.4.3.2.1). For begge mål var børnenes score antal korrekte svar. Scoren blev omregnet til procent.

4.4 Resultater. Studie 2

Formålet med afsnittet er at præsentere resultaterne af analyser, som kan besvare de to forskningsspørgsmål i Studie 2. Det første forskningsspørgsmål besvares med en sammenligning af **fonologiske** og **ortografiske** scoringsmetoder. Det næste undersøger det unikke bidrag fra den fonologiske kvalitet i **børnestavning** og **tidlig læsning** til senere læsning og stavning.

4.4.1 Præsentation af analysemetoder

Forskningsspørgsmålene besvares i flere trin.

Først præsenteres deskriptiv statistik for målene i børnehaveklassen og 1. kl. Formålet er at give læseren indsigt i fordelingen og spredningen på de forskellige mål. Gennemgangen af tidligere studier viste en tendens til, at gulveffekter var knyttet til mindre sandsynlighed for, at de tidlige mål var unikke prædiktorer af senere stavning og læsning. På den baggrund vil jeg gerne synliggøre disse tendenser i indeværende studie.

Dernæst er jeg interesseret i at sansynliggøre, at de **fonologiske** afstandsmål, som er nye i en dansk sammenhæng, faktisk er reelle mål af stavning og læsning, og at de samtidig ikke måler tidlig stavning og læsning helt på samme måde. Derfor ses først på disse måls samstemmende og forudsigende validitet, her udtrykt ved styrken af sammenhængen mellem disse mål og dels de samtidige mål af stavning og læsning scoret som korrekthed og læsning og stavning i 1. kl.

På den baggrund, og med det formål at besvare forskningsspørgsmål 1, sammenligner jeg i alt to sæt af korrelationer: et sæt for læsning og et for stavning i 1. kl. For både læsning og stavning sammenlignes styrken af sammenhængen mellem disse færdigheder og tilsvarende færdighed i børnehaveklassen scoret som enten **fonologisk** afstand eller som binær **ortografisk**. Da jeg kun har et sæt af sammenligninger for henholdsvis læsning og stavning i 1. kl., vurderer jeg, at jeg ikke behøver at imødekomme en øget risiko for type 1 fejl, som opstår ved multiple sammenligninger (Field, 2013, s. 68-69) ved at tilpasse p-værdien efter Bonferroni-metoden. Jeg bruger Steigers test (1980) til at vurdere, om der er signifikant forskel i styrken af sammenhængene.

Dernæst bruger jeg multipel hierarkisk regressionsanalyse som analysemetode, for at besvare forskningsspørgsmål 2. Jeg bruger denne analyse, da den viser, om en prædiktor-variabel forklarer en signifikant andel af variation i outcome-variablen ud over den, som prædiktorvariablene, der allerede er i modellen, forklarer. Læsning og stavning i 1. kl. er i disse analyser den færdighed, som jeg ønsker at forudsige, og de indgår derfor i analyserne som outcome-variable. Opmærksomhed på sproglyd og bogstavkendskab er de færdigheder, som jeg ønsker at undersøge, om de **fonologiske** afstandsmål kan forklare variation ud over. Derfor indgår opmærksomhed på sproglyd og bogstavkendskab som prædiktorvariable i analysens første trin og det relevante **fonologiske** afstandsmål som prædiktorvariabel i analysens andet trin.

En begrænsning i dette studie er antallet af deltagere $n=92$, hvilket gør, at antallet af prædiktorer, som det er rimeligt at have med i regressionsanalyserne, er begrænset til så få som muligt. Ifølge VanVoorhis og Morgan (2007) førnævnte tommelfingerregel for stikprøvens størrelse kan indeværende studie med en stikprøve på 92 deltagere, når en analyse skal undersøge, om en overordnet models forudsigelse er signifikant, have op til fem prædiktorer i modellen uden risiko for at vurdere den overordnede models signifikans forkert. Når de enkelte prædiktors bidrag skal vurderes, har indeværende studie i udgangspunktet lidt få deltagere til dette formål. Derfor begrænser jeg antallet af prædiktorer i den

hierarkiske regressionsmodel ved alene at bruge ét mål af stavning og læsning, samt ved at bruge en sammensat score for de to mål af opmærksomhed på sproglyde.

4.4.2 Deskriptiv statistik

4.4.2.1 Middelværdier

Den deskriptive statistik (Tabel 4.6) viser, at børnene i børnehaveklassen har et numerisk højere gennemsnit for det **fonologiske** afstandsmål af stavning $M=43,94$ og læsning $M=19,87$ end for de **ortografiske** mål af stavning $M=12,62$ og læsning $M=7,07$. Ud over gennemsnittet er medianen også med i tabellen. Mønsteret for gennemsnittet og medianen er meget sammenligneligt, men medianen er for alle stave- og læsemålene i børnehaveklassen mindre end gennemsnittet. Denne forskel tyder på, at fordelingerne er højreskæve. I højreskæve fordelinger er der risiko for, at enkelte elever med høje score påvirker gennemsnittene i en sådan grad, at disse bliver et mindre reelt udtryk for middelværdien end medianen. Standardafvigelsen og gennemsnittet for de fire mål indikerer, at fordeling for begge læsemål er påvirket af gulveffekt, dog mere for det **ortografiske** end for det **fonologiske** mål, at fordelingen for det **ortografiske** stavemål også er påvirket af gulv, men at det **fonologiske** mål af stavning ikke er. For både læsning og stavning kan forskellen mellem de to fordelinger af scorer alene tilskrives scoringsmetoden, da scoren er baseret på samme data.

Tabel 4.6

Deskriptiv statistik for det binære ortografiske og det fonologiske afstandsmål af læsning og stavning i børnehaveklassen og for binær ortografisk læsning og stavning i 1. kl.

Mål	M	Median	Min	Maks
Børnehaveklasse	(SD)	(25;75 percentil)		
1 OB stavning	12,61 (20,75)	0,00 (0,00;20,00)	0	80
2 FA stavning	43,94 (26,61)	36,95 (22,57; 61,95)	0	100
3 OB læsning	7,07 (18,86)	0,00 (0,00;0,00)	0	91,67
4 FA læsning	19,87 (26,21)	9,43 (6,92;15,72)	0	100
5 OPS. forlyd-rim	56,96 (24,22)	53,33 (40,00; 73,33)	13,33	100
6 OPS. kons	60,76 (32,89)	60,00 (30,00; 95,00)	0	100
7 bogstavkendskab	79,42 (18,63)	84,48 (75,86; 93,10)	3,45	100
1. kl.				
5 OB stavning	40,15 (18,17)	44,12 (29,41; 52,94)	0	79,41
6 OB læsning	55,02 (23,10)	51,92 (38,46; 67,95)	7,69	100

Note. Alle mål er angivet i %. M=gennemsnit, SD=standardafvigelse, Min=laveste score, Maks=højeste score, OB=ortografisk score, binær, FA=fonologisk score, afstandsmål, OPS=opmærksomhed på sproglyde.

For de to mål af opmærksomhed på sproglyd viser den deskriptive statistik meget sammenlignelige gennemsnit for genkendelsesopgaven ($M=60,76$) og synteseopgaven ($M=56,96$). For begge mål, men for særligt genkendelsesopgaven, er gennemsnittet og medianen meget sammenlignelige. Dette tyder på, at fordelingen af børnenes score ved opmærksomhed på sproglyd ikke i særlig grad er højreskæv.

For bogstavkendskab er gennemsnittet ($M=79,42$) numerisk lavere end medianen (Median=84,48). Dette kan være et tegn på, at fordelingen er venstreskæv og enkelte lave score trækker gennemsnittet ned.

Læsning og stavning i 1. kl. har begge et gennemsnit og en medianværdi, som er rimligt tæt på hinanden. Forskellen mellem gennemsnit og median for læsning indikerer dog en tendens til, at fordelingen er højreskæv, og for stavning, at den er venstreskæv.

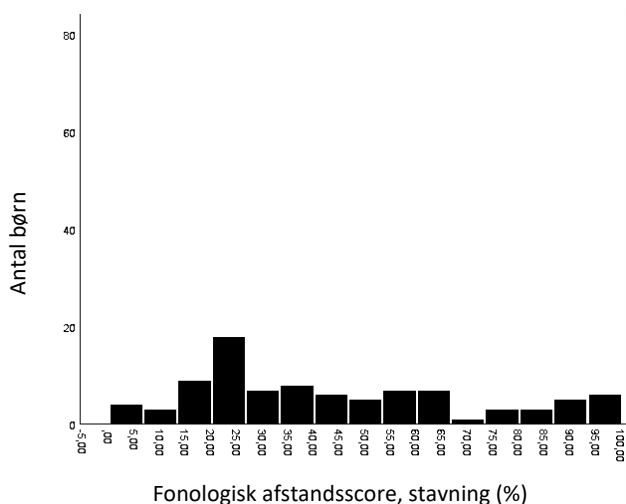
4.4.2.2 Histogrammer

Histogrammerne i Figur 4.1 til Figur 4.6 giver et visuelt overblik over forskelle i fordelingen af børnenes scorer på de syv børnehaveklassemål. Histogrammerne for stave- og læsemålene i børnehaveklassen Figur

4.1 og Figur 4.2 viser, at de to binære **ortografiske** mål for henholdsvis læsning og stavning har en højreskæv fordeling, der med en høj andel af nulscorer er massivt påvirket af gulveffekt. Det **fonologiske** afstandsmål af læsning har ligeledes en højreskæv fordeling, men har ikke mange nulscore og er derfor ikke i samme grad påvirket af gulveffekt. Det **fonologiske** afstandsmål af stavning har en fordeling, der er mindre præget af skævhed. Dette passer med, at netop det **fonologiske** afstandsmål af stavning har den numerisk mindste forskel mellem gennemsnit og medianen af stave- og læsemålene i børnehaveklassen (se Tabel 4.6).

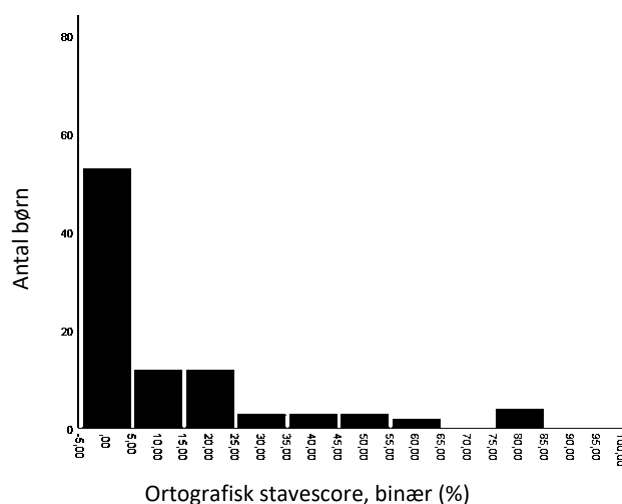
Figur 4.1

Histogram over fordeling af børnehaveklassebørns stavescore som fonologisk afstand.



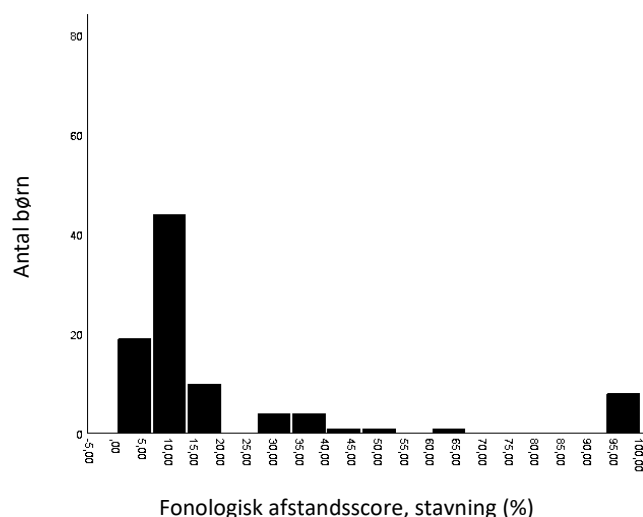
Figur 4.2

Histogram over fordeling af børnehaveklassebørns stavescore som binær ortografisk.



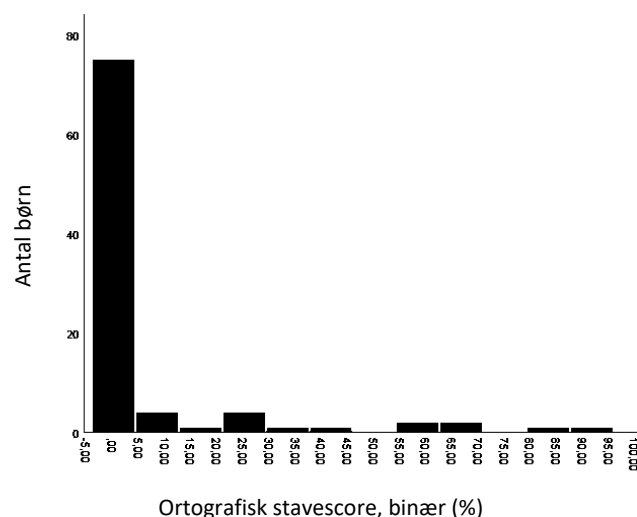
Figur 4.3a

Histogram over fordeling af børnehaveklassebørns læsescore som fonologisk afstand.



Figur 4.3

Histogram over fordeling af børnehaveklassebørns læsescore som binær ortografisk.



Samtidig er den meget høje andel af børn, der scorer nul i læsning og stavning ved en **ortografisk** scoringsmetode, meget synlig i histogrammerne (Figur 4.3). Det er tydeligt, at numerisk færre børn scorer

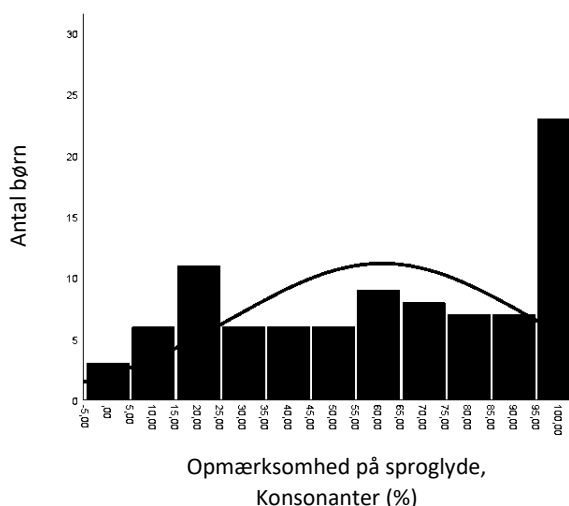
nul, når scoren er baseret på **fonologiske** afstandsmål (Figur 4.3a). For læsning scorer 81,5 % af deltagerne nul, når scoringsmetoden er **ortografisk**, mens 1,1 % har en **fonologisk** afstandsscore på nul. For stavning scorer 57,6 % af deltagerne nul, når scoringsmetoden er **ortografisk**, mens 1,1 % har en **fonologisk** afstandsscore på nul. Fordelingen rykkes både for læsning og stavning med ændring fra en **ortografisk** til en **fonologisk** scoringsmetode mod højre og får også et lavere højdepunkt. Numerisk færre børn i bunden af skalaen har således den samme score, når scoringsmetoden er **fonologisk** afstand.

De to mål af opmærksomhed på sproglyde fordeles sig jævnt over skalaen, dog har genkendelsesmålet (Figur 4.4) en tendens til venstreskæv fordeling og loftseffekt, hvilket ikke blev afsløret i den deskriptive statistik. Syntesemålet (Figur 4.5) har en jævn fordeling og en tendens mod højreskæv som på baggrund af den visuelle inspektion af histogrammet er meget beskedent.

Fordelingen for bogstavkendskab er i overensstemmelse med, hvad forskellen imellem gennemsnittet og medianen indikerer (se Tabel 4.6), tydeligt venstreskæv og med loftseffekt (Figur 4.6).

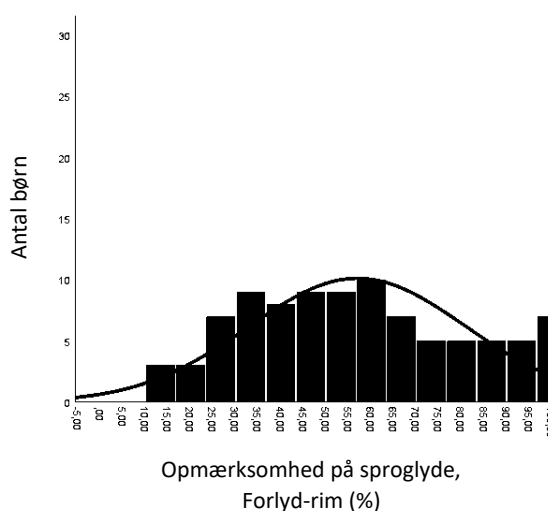
Figur 4.4

Histogram over fordeling af børnehaveklassebørns score for opmærksomhed på sproglyd, genkendelse af forlyd ("Konsonanter").



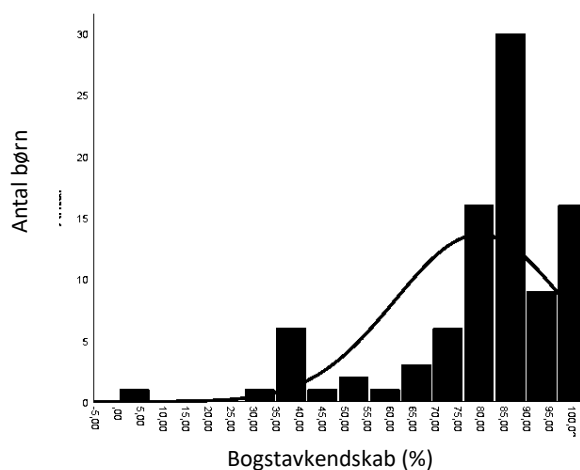
Figur 4.5

Histogram over fordeling af børnehaveklassebørns score for opmærksomhed på sproglyd, syntese ("Forlyd-rim").



Figur 4.6

Histogram over fordeling af børnehaveklassebørns score for bogstavkendskab.



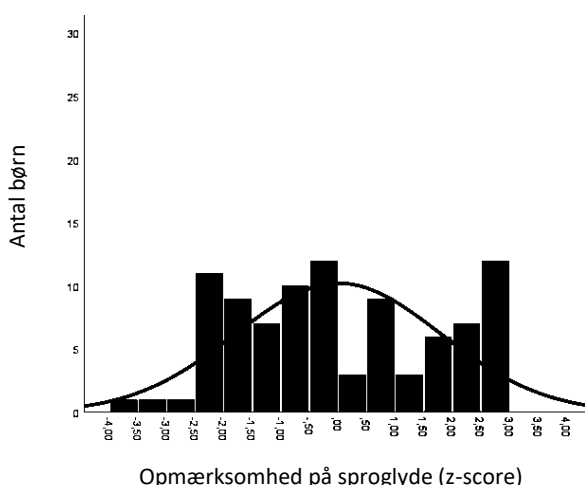
4.4.2.3 Sammensatte variable og transformering

Den venstreskæve fordeling af scoren for børnenes genkendelse af forlyd ("Konsonanter") kunne være argument for at fjerne denne variable fra de videre analyser, da venstreskæve fordelinger kan give problemer i forhold til de parametriske tests antagelser, og da der er to mål af opmærksomhed på sproglyd i børnehaveklassen. Det er dog interessant at have variation for begge mål af opmærksomhed på sproglyd med som prædiktorvariable i regressionsanalyserne, da de måler forskelle mellem børnene i forskellige typer af opmærksomhed på sproglyd. I "Konsonanter" skal børnene genkende forlyden, hvilket minder om en del af børnenes opgave, når de staver. I "Forlyd-rim" skal børnene danne syntese mellem en forlyd og en rimdel, så det bliver til et ord. Denne opgave minder om en del af det, børnene skal, når de læser. Fordi de to opgaver af opmærksomhed på sproglyd på den måde ligner henholdsvis læsning og stavning, vil jeg gerne have variation fra begge med i den hierarkiske regressionsanalyse, der skal belyse, om de **fonologiske** afstandsmål forklarer unik variation i læsning og stavning i 1. kl. (4.4.4). Hvis jeg tager genkendelsesopgaven ud, er der risiko for, at jeg overvurderer betydningen af de **fonologiske** afstandsmål af stavning, fordi den opgave af opmærksomhed på sproglyd, som får lov at forklare variation i stavning i 1. kl., er tættere knyttet til læsning end til stavning og derfor ikke forklarer så meget variation i stavning og dermed efterlader mere ikke-forklaret variation til det **fonologiske** afstandsmål af stavning. Derfor vælger jeg at inddrage begge mål af opmærksomhed på sproglyd i de resterende analyser.

Jeg vælger at omdanne de to mål af opmærksomhed på sproglyd til én sammensat score, fordi det er en fordel for regressionsanalysernes mulighed for at finde signifikans, når der faktisk er signifikans, også kaldet type 1 fejl, at begrænse antallet af prædiktorer. Det skyldes, at dette studie kun har 92 deltagere, hvilket som før diskuteret er lidt i underkanten af det anbefalede deltagerantal, når jeg undersøger signifikante bidrag fra de enkelte prædiktorer (VanVoorhis og Morgan, 2007). Det betyder, at jeg med 92 deltagere i undersøgelsen risikerer at overse signifikante bidrag fra de enkelte prædiktorer. Da jeg ikke kan ændre stikprøvens størrelse, da deltagerne oprindeligt er blevet udvalgt til en træningsundersøgelse (se kapitel 3), er det relevant at minimere antallet af prædiktorer, jeg inddrager, for at undgå at overse signifikante bidrag fra de enkelte prædiktorer så meget som muligt.

Figur 4.7

Histogram over fordeling af børnehaveklassebørns score i det sammensatte mål af opmærksomhed på sproglyde



Derfor omdannes de to mål af opmærksomhed på sproglyd til en sammensat score. Dette er teoretisk berettiget, fordi begge mål er velafprøvede valide mål af opmærksomhed på sproglyd (Borstrøm og

Petersen, 2006), og en Pearsons korrelationsanalyse viser, at deres korrelationskoefficient er = 0,62 (se Tabel 4.9), hvorfor sammenhængen mellem målene er moderat til stærk.

Ifølge Song m.fl. (2013) er det rimeligt at lave en sammensat variabel som en simpel gennemsnitsvariabel, når den laves med det formål at kontrollere for andelen af type 1 fejl ved multiple sammenligninger med en tredje variabel, og de oprindelige variable har sammenlignelig stærke relationer til denne tredje variabel. Dette vurderer jeg er tilfældet i de to mål af opmærksomhed på sproglyd, da Pearsons korrelationsanalyse viser, at korrelationskoefficienten for sammenhængen mellem "Konsonant" og stavning henholdsvis læsning i 1. kl. er 0,61 og 0,60 (se Tabel 4.9) og for sammenhængen mellem "Forlyd-rimdel" og henholdsvis stavning og læsning er 0,56 og 0,64 (se Tabel 4.9). En simpel gennemsnitsvariabel beregnes ved at omdanne de oprindelige variable til z-scorer og summere disse (Song m.fl. 2013). Derfor er den sammensatte score af opmærksomhed på sproglyd, der indgår i regressionsanalyserne i afsnit 4.4.3 og 4.4.4, beregnet ved at omdanne scoren for "Konsonant" og "Forlyd-rimdel" til z-scorer og lægge disse sammen. Fordelingen for den nye sammensatte score ses i nedenstående histogram (Figur 4.7)

For at kunne bruge det venstreskæve mål bogstavkendskab i regressionsanalyserne i afsnit 4.4.3 og 4.4.4 uden at overtræde analysens antagelse, er det nødvendigt at transformere data, så fordelingen ikke overtræder antagelserne om lineær sammenhæng. Jeg har derfor afprøvet at logtransformere fordelingen, efter at jeg har vendt den om. Dette har jeg gjort med formlen herunder (se Ligning 4). Proceduren anbefales for meget venstreskæve fordelinger i Field (2013).

Ligning 4

Formel for transformationen af bogstavkendskab.

$$BK_{trans} = LG10((Maks(BK)+1)-BK)$$

Note. BK_{trans} =transformeret score for BK, BK=score for variablen bogstavnavn ved førtest, LG10=logtransformering, Maks=den maksimale score for variablen.

Visuel inspektion af histogrammet for de transformerede score viser, at fordelingen af score for bogstavkendskabsmålet normaliseres (se Figur 4.8). Logtransformeringen af bogstavkendskabsmålet ændrer på fordelingen, men ændrer ikke på, at målet med sin tendens til loftseffekt ikke er velegnet til at skelne mellem færdighedsniveauet for eleverne i skalaens øverste del. Loftseffekt kan have den betydning, at sammenhænge, hvor målet indgår, bliver mindre stærke, end de reelt er. Dette vil være tilfældet for både målet af bogstavkendskab og målet "Konsonant", som indgår i det nye sammensatte mål af opmærksomhed på sproglyd.

Det **fonologiske** afstandsmål af læsning er højreskævt. Derfor er det også potentielt mere i overensstemmelse med antagelserne for de analyser, der bygger på lineære sammenhænge, hvis det transformeres og derved opnår en normalisering af fordelingen af score. Jeg har derfor afprøvet at logtransformere fordelingen. Dette har jeg gjort med formlen herunder (Ligning 5). Proceduren anbefales for meget højreskæve fordelinger i Field (2013).

Ligning 5

Formel for transformationen af læsning ved førtest.

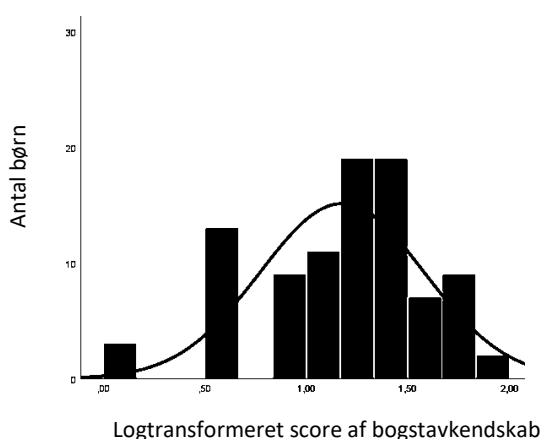
$$LFA_{trans} = \lg_{10}(LFA+1)$$

Note. LFA_{trans} =transformeret score for LFA, LFA=score for variablen fonologisk afstandsscore læsning ved førtest.

På baggrund af visuel inspektion af histogrammet for den transformerede score er den mere normaliseret med transformeringen end uden, hvorfor den transformerede score bruges i analyserne i afsnit 4.4.3 og 4.4.4. Som for målet af bogstavkendskab og målet "Konsonanter", så gør tendensen til gulveffekt, at bidraget fra læsning formentlig vil blive undervurderet i analyserne, da målet af læsning ikke kan skelne fint nok mellem børnene i den nedre ende af skalaen.

Figur 4.8

Histogram over fordeling af børnehaveklassebørns score i det transformerede mål af bogstavkendskab.



4.4.3 Sammenligning af fonologisk afstandsscore og binær ortografisk score

I dette afsnit belyses, om de **fonologiske** afstandsmål er reelle mål af stavning og læsning, og om de samtidig måler tidlig stavning og læsning på ikke helt samme måde, som de **ortografiske** mål. I slutningen af afsnittet præsenteres resultatet af de analyser, der danner grundlag for at besvare forskningsspørgsmål 1.

4.4.3.1 Er de fonologiske og ortografiske mål to sider af samme sag?

Jeg bruger Spearmans rangkorrelationer (se Tabel 4.7) til at vurdere styrken af sammenhængen mellem de samtidige mål af læsning og stavning. Jeg leder dels efter stærke sammenhænge mellem det **fonologiske** afstandsmål af læsning eller stavning og de binære **ortografiske** mål af samme færdighed. Stærke sammenhænge kan tolkes som et udtryk for, at de **fonologiske** afstandsmål, som er nye i en dansk sammenhæng, i høj grad måler samme færdigheder, som de klassiske mål korrekt/ikke korrekt. Denne vurdering af samtidig validitet er ikke et meget stærkt mål, da begge score er baseret på samme testord, hvorfor man af den grund alene vil kunne forvente rimelig høj sammenhæng mellem målene. En bedre måde at måle samtidig validitet ville have været at inddrage andre kendte læsetest i testbatteriet i børnehaveklassen og sammenlignet med disse, men da data blev indsamlet i forbindelse med Studie 1 (se kapitel 3), hvor dette mål ikke var meningsfuldt, var det heller ikke en del af testbatteriet i Studie 2, selvom det ville have givet mening her.

Samtidig er jeg interesseret i at påvise, at de **ortografiske** og **fonologiske** mål, som jo er baseret på de samme items, ikke måler **børnestavning** og **tidlig læsning** i børnehaveklassen på helt samme måde. Jeg vil derfor gerne have, at sammenhænge ikke er alt for stærke.

En tommelfingerregel for styrken af sammenhænge er, at Pearsons korrelationer over 0,5 og under -0,5 er moderate, over 0,7 og under -0,7 er stærke samt over 0,9 og under -0,9 er meget stærke (Hinkle, Wiersma og Jurs, 2003). To variable med en Pearsons korrelationskoefficient på over 0,7 eller under -0,7 deler ca. 50 % af variansen med hinanden. Når to mål deler meget varians, er det et tegn på, at de i høj grad måler noget ens. Derfor kan stærke sammenhænge tolkes som et tegn på samstemmende validitet mellem to mål.

For Spearmans rho er der ikke samme retningslinjer for sammenhængen mellem koefficientens styrke og specifikke værdier af Spearmans rho, men værdien har dog tendens til at være meget sammenlignelig, men lidt lavere end Pearsons korrelationskoefficienter (Laerd Statistics, 2018). Som for Pearsons korrelationskoefficient veksler værdien af Spearmans rho mellem -1 og 1. Jo tættere tallet er på 1 eller -1, desto stærkere er sammenhængen mellem rangordningen i de to mål, og jo tættere på 0, desto svagere er denne sammenhæng (Laerd Statistics, 2018). Så selv om der ikke findes faste regler for, hvor høj Spearmans rho skal være, for at en sammenhæng er meget stærk, så minder værdierne om Pearsons korrelationskoefficient. Derfor har jeg valgt at trække grænsen for stærke sammenhænge ved Spearmans rho værdier over 0,6.

Tabel 4.7

Spearmans rho og Pearsons korrelationskoefficienter for det binære ortografiske mål og fonologiske afstandsmål af læsning og stavning i børnehaveklassen og for læsning og stavning i 1. kl.

Mål	1	2	3	4	5	6
Børnehaveklassen						
1 OB stavning	-	-	-	-	-	-
2 FA stavning	,86**	-	-	(,74**)	(,70**)	(,69**)
3 OB læsning	,59**	,53**	-	-	-	-
4 FA læsning ^a	,68**	,75**	,65**	-	(,67**)	(,60**)
1.klasse						
5 OB stavning	,65**	,73**	,50**	,69**	-	(,71**)
6 OB læsning	,67**	,70**	,38**	,55**	,73**	-

Note. n=92; alle mål er angivet i %, OB=ortografisk score, binær, FA=fonologisk score, afstandsmål, Spearmans rho = tal uden parentes og under diagonal, Pearsons korrelationskoefficient = tal i parentes og over diagonal, ** angiver at korrelationen er signifikant p<,001 (to-halet).

^a scoren er logtransformeret

For sammenhængen af rangordningen for de to samtidige mål af læsning er Spearmans rho =,65, og for de samtidige mål af stavning er Spearmans rho =,86 (Tabel 4.7). Begge værdier indikerer stærke sammenhænge mellem to mål og tolkes derfor som udtryk for, at det nye **fonologiske** mål i høj grad måler det samme som det kendte binære **ortografiske** mål, og der vurderet ved styrken af denne sammenhæng er samstemmende validitet. Samtidig er der ikke perfekt korrelation mellem målene, hvorfor det er sandsynligt, at scoringsmetoderne ikke måler tidlig stavning og læsning helt ens.

4.4.3.2 Forudsigende validitet?

Jeg bruger Pearsons korrelationskoefficienter til at vurdere, hvor meget variation det **fonologiske** afstandsmål af læsning henholdsvis stavning forklarer i det tilsvarende mål i 1. kl. (se sammenhænge i Tabel 4.7). Som ved samstemmende validitet leder jeg efter stærke sammenhænge som et tegn på forudsigende validitet. Der er ikke faste regler for, hvornår en sammenhæng er stærk nok til at indikere

forudsigende validitet. Elbro og Poulsen (2015) fremhæver, at det er væsentligt for tidlige færdighedsmåls brugbarhed, at de ikke kun er svagt forbundet til færdigheden senere, da de tidlige mål i så fald ikke kan bruges til at forudsige senere færdighed sikkert. Elbro og Poulsen (2015) begrundes med, at forudsigelse ofte er motivet bag at teste børns færdigheder tidligt, hvorfor mål med svag forbindelse til senere mål er ubrugbare. På den baggrund udleder jeg, at sammenhænge, som har korrelationskoefficienter på under 0,5, ikke indikerer forudsigende validitet, men også at jo højere korrelationskoefficient, desto bedre.

Det **fonologiske** afstandsmål for stavning i børnehaveklassen har en stærk sammenhæng med stavning i 1. kl. Den stærke sammenhæng på $r = ,7$ (se Tabel 4.7) indikerer forudsigende validitet.

Determinationskoefficienten, som er Pearsons korrelationskoefficient i 2. potens, angiver, hvor stor en andel af variansen det tidligere stavemål deler med det sene stavemål. For sammenhængen mellem det **fonologiske** afstandsmål af stavning i børnehaveklassen og stavning i slutningen af 1. kl. er $r^2 = ,49$, hvilket betyder, at børnehaveklasse målet forklarer 49 % eller cirka halvdelen af variansen i stavning i slutningen af 1. kl.

Den forudsigende validitet for det **fonologiske** afstandsmål af læsning vurderer jeg på samme måde ud fra styrken af sammenhængen mellem dette mål og læsning i 1. kl. Sammenhængen har en Pearsons korrelationskoefficient på $r = ,6$. Denne sammenhæng er moderat, og jeg tolker den som udtryk for forudsigende validitet. Med en determinationskoefficient på $r^2 = ,36$ forklarer det **fonologiske** afstandsmål af læsning 36 % – over en tredjedel – af variansen i læsning i 1. kl.

4.4.3.3 Sammenligning af fonologiske og ortografiske måls forudsigelse af læsning og stavning

Efter at have fastslået, at både det **fonologiske** afstandsmål af læsning og stavning er gyldige mål af tidlig stave- og læsefærdighed, sammenligner jeg om de **fonologiske** mål er bedre end de **ortografiske** til at forklare forskelle i børns læsning og stavning i 1. kl.

For at besvare forskningsspørgsmål 1 sammenligner jeg i alt to sæt af Spearmans rho-værdier (se Tabel 4.7): et sæt for læsning og et for stavning i 1. kl.

Da jeg kun har et sæt af sammenligninger for henholdsvis læsning og stavning i 1. kl., vurderer jeg, at jeg ikke behøver at imødekomme en øget risiko for type 1-fejl, som opstår ved multiple sammenligninger (Field, 2013, s. 68-69) ved at tilpassede p-værdien efter Bonferroni-metoden.

Jeg bruger Steigers test (1980) – til at vurdere, om der er signifikante forskelle i styrken af sammenhængen mellem de to børnehaveklasse mål af henholdsvis læsning og stavning og samme færdighed i 1. kl. Dette gør jeg for at vurdere, om de **fonologiske** afstandsmål af læsning og stavning er ligeså tæt eller tættere forbundet til senere læsning og stavning, som de tilsvarende **ortografiske** mål.

Tabel 4.8

Steigers test for parvise sammenligninger mellem de to børnehaveklasse mål af henholdsvis læsning og stavning og deres sammenhæng med samme færdighed i 1. kl.

Færdighed	1. kl.-mål	Børnehaveklasse mål	Spearmans rho	Steigers test	
				z	p
Stavning	OB stavning	FA stavning	,73	2,061	,039*
		OB stavning	,65		
Læsning	OB læsning	FA læsning	,55	2,246	,025*
		OB læsning	,38		

Note. beregning lavet på <http://quantpsy.org/corrttest/corrttest2.htm>, OB=ortografisk score, binær, FA=fonologisk afstandsscore, *angiver signifikant forskel i styrken af sammenhængen $p < ,05$, to-halet

Den høje Spearmans rho for begge mål af tidlig stavning (se Tabel 4.8) indikerer, at begge mål er tæt forbundet til stavning i 1. kl., men det **fonologiske** afstandsmål er signifikant tættere knyttet til senere stavning end det **ortografiske** ($p = ,039$, to-halet).

Også det **fonologiske** afstandsmål af **tidlig læsning** er signifikant stærkere forbundet til læsning i 1. kl. end det **ortografiske** mål ($p = ,025$, to-halet) (se Tabel 4.8).

4.4.4 Børnestavning og tidlig læsning som unikke prædiktorer

Dette afsnit præsenterer resultater af fire multiple hierarkiske regressionsanalyser med det formål at kunne besvare forskningsspørgsmål 2.

For både læsning og stavning i 1. kl. præsenteres resultater fra to multiple hierarkiske regressionsanalyser. Begge undersøger det unikke bidrag til disse fra den fonologiske kvalitet af **børnestavning** og **tidlig læsning** i børnehaveklassen. I de første analyser skal **børnestavning** og **tidlig læsning** forklare variation ud over opmærksomhed på sproglyd og bogstavkendskab. I de næste skal de også forklare variation ud over hinanden.

Før regressionsanalyserne præsenteres, vurderes analysens antagelse om multikolinearitet ved styrken af de simple sammenhænge mellem de oprindelige mål af opmærksomhed på sproglyd, det nye sammensatte mål af opmærksomhed på sproglyd (0), bogstavkendskabsmålet, de samtidige fonologiske afstandsmål af **tidlig læsning** og **børnestavning** samt målene af læsning og stavning i 1. kl. Disse er beregnet som Pearsons korrelationer. Antagelserne om normalfordeling og lineær sammenhæng vurderer jeg for alle mål, undtagen det oprindelige "konsonant"-mål, til at være overholdt på baggrund af visuel inspektion af histogrammer og spredningsdiagrammer for de parvise sammenhænge mellem variablene.

Tabel 4.9

Pearsons korrelationskoefficienter for opmærksomhed på sproglyde ("Forlyd-rim", "Konsonant", "Sammensat"), bogstavkendskab, fonologiske afstandsmål af tidlig læsning og børnestavning samt læsning og stavning i 1. kl.

Mål	1	2	3	4	5	6	7
Børnehaveklassen							
1 OPS Forlyd-rim	-						
2 OPS Konsonant	,62**	-					
3 OPS Sammensat ^b	,90**	,90**	-				
4 bogstavkendskab ^c	-,41**	-,48**	-,50**	-			
5 FA stavning	,63**	,66**	,72**	-,61**	-		
6 FA læsning ^a	,61**	,62**	,68**	-,59**	,74**	-	
1. klasse							
7 OB stavning	,56**	,60**	,65**	-,60**	,70**	,67**	-
8 OB læsning	,64**	,61**	,69**	-,42**	,69**	,60**	,71**

Note. $n=92$, alle mål er angivet i % medmindre andet er angivet i note, OPS=opmærksomhed på sproglyde, OB=ortografisk score, binær, FA=fonologisk score, afstandsmål, ** angiver at korrelationen er signifikant $p<,001$ (to-halet).

^alogtransformeret score.

^bz-score.

^cvendt og logtransformeret score.

Jeg bruger størrelsen af Pearsons korrelationer til at vurdere styrken af sammenhængen mellem mål i børnehaveklassen. Det gør jeg for at sikre mig, at ingen mål har stærke sammenhænge ($r >,7$), og der dermed er risiko for multikollinearitet mellem variable. Multikollinearitet besværliggør tolkningen af bidraget fra de individuelle variable til forudsigelsen af læsning og stavning (Laerd statistics, 2015). Samtidig er der risiko for, at regressionskoefficienterne ikke estimeres præcist og standardfejlen er højere, hvorfor t-

værdierne har tendens til at blive lave, og p-værdien dermed, uanset om dette er tilfældet eller ej, ikke viser, at individuelle prædiktorer bidrager signifikant til at forklare forskelle i outcome-variablen. Meget høje Pearsons-korrelationer er én af flere indikatorer på multikollinearitet (Field, 2013).

Pearsons korrelationskoefficienterne i Tabel 4.9 viser, at sammenhængene mellem det sammensatte mål af opmærksomhed på sproglyd og de to oprindelige mål er meget stærk ($r = .9$). Denne sammenhæng er problematisk i forhold til multikollinearitet, men da jeg kun bruger det sammensatte mål i regressionsanalyserne, er dette ikke et problem for analysen. Sammenhængene mellem det sammensatte mål af opmærksomhed på sproglyd og **børnestavning** er også stærk ($r = .72$). Ligesom sammenhængen mellem de to fonologiske afstandsmål af **tidlig læsning** og **børnestavning** også er stærk ($r = .74$). Fra de simple sammenhænge er det således tydeligt, at dels det sammensatte mål af opmærksomhed på sproglyd og stavning, og dels de to fonologiske afstandsmål i høj grad forklarer variation i hinanden. Derfor kan man også argumentere for, at det ikke er muligt at have begge mål i samme regressionsanalyser, men da jeg jo netop er interesseret i, hvorvidt de fonologiske afstandsmål bidrager med variation ud over opmærksomhed på sproglyd og bogstavkendskab, så inddrages målene i analysen vel vidende, at jeg skal være opmærksom på, at den stærke simple sammenhæng mellem disse mål kan betyde, at der er risiko for multikollinearitet. Alle andre sammenhænge har lavere Pearsons-korrelationskoefficienter og kan betegnes som moderate til moderat-stærke. Risikoen for multikollinearitet er således afgrænset til sammenhængen mellem stavning og fonologisk opmærksomhed i børnehaveklassen og sammenhængen mellem de to fonologiske afstandsmål af læsning og stavning.

4.4.4.1 *Unikke bidrag fra tidlige færdigheder til færdigheder i 1. kl. ud over opmærksomhed på sproglyd og bogstavkendskab*

Jeg laver to multiple hierarkiske regressionsanalyser i to trin for at forklare variation i henholdsvis læsning og stavning i 1. kl. De kendte prædiktorer opmærksomhed på sproglyd (z-score) og bogstavkendskab inddrages i trin 1, og det relevante fonologiske afstandsmål i trin 2 (Tabel 4.10).

4.4.4.1.1 Det fonologiske afstandsmål af børnestavning, som forudsiger af stavning i 1. kl.

Tabel 4.10 viser modellen med detaljer for stavning. Antagelserne for den multiple hierarkiske regressionsanalyse er overholdt, idet der var en lineær sammenhæng mellem stavning i 1. kl. og hver af prædiktorvariablene for sig og sammen. Dette vurderede jeg på baggrund af visuel inspektion af de delvise regressionsplot og studentized residualer plottet mod de forudsagte værdier. Analysen havde en Durbin Watson-værdi på 2,34, hvilket ikke indikerede, at de enkelte observationer var forbundet til hinanden, hvorfor residualerne vurderes til at være uafhængige. Jeg vurderede på baggrund af visuel inspektion af studentized residualer plottet mod de forudsagte værdier, at der var varianshomogenitet. Toleranceværdierne, som alle var større end 0,1, indikerede ikke multikollinearitet for nogle af variablene, hvorfor den stærke sammenhæng mellem opmærksomhed på sproglyd og de fonologiske afstandsmål vurderes til at kunne indgå i samme analyse uden at overtræde antagelsen om multikollinearitet. Endvidere var der ingen ekstreme værdier, idet ingen studentized slettede residualer var større end ± 3 standardafvigelser. Der var heller ikke særligt indflydelsesrige værdier, da ingen leverage-værdier var større end 0,2, og ingen værdier for Cooks afstand var over 1. På baggrund af visuel inspektion af et PP-Plot vurderede jeg, at antagelsen om normalfordelte residualer blev overholdt.

Den fulde model, som bruger opmærksomhed på sproglyd, bogstavkendskab og **børnestavning** (Model 2 i Tabel 4.10) til at forudsige stavning i 1. kl., var signifikant, $R^2 = .573$, $F(3, 88) = 39,399$, $p < .001$, tilpasset $R^2 = .559$.

Tilføjelsen af opmærksomhed på sproglyd og bogstavkendskab i børnehaveklassen til at forudsige stavning i 1. kl. (Model 1 i Tabel 4.10) ledte til en signifikant forøgelse af R^2 på $\Delta R^2 = ,521$, $F(2, 89) = 48,498$, $p < ,001$. Tilføjelsen af stavning i børnehaveklassen til at forudsige stavning i 1. kl. (Model 2 i Tabel 4.10) ledte til en signifikant forøgelse af R^2 på $\Delta R^2 = ,052$, $F(1, 88) = 10,666$, $p = ,002$.

Tabel 4.10

Multipel hierarkisk regression til at forudsige stavning i 1. kl. fra opmærksomhed på sproglyd, bogstavkendskab og børnestavning i børnehaveklassen.

Variabel	Stavning i 1. kl.			
	Model 1		Model 2	
	B	β	B	β
Konstant	59,59**		42,40**	
OPS	4,70**	,47	2,72*	,27
Bogstavkendskab ^b	-16,53**	-,37	-11,07*	-,25
FA stavning	-	-	0,25*	,36
R^2	,52		,57	
F	48,50**		39,40*	
ΔR^2	,52		,05	
ΔF	48,50**		10,67*	

Note. n=92, OPS=opmærksomhed på sproglyde, FA=fonologisk afstandsscore, * $p < ,05$, ** $p < ,001$.

^bvendt og logtransformeret score.

Det fonologiske afstandsmål af **børnestavning** forklarer unik variation i stavning i 1. kl. Dette tolkes ud af den multiple hierarkiske regressionsmodel, ved at tilføjelsen af **børnestavning** gør modellen (Model 2 i Tabel 4.10) signifikant bedre til at forudsige variation i stavning i 1. kl. **Børnestavning** i børnehaveklassen forklarer 5 % unik variation i stavning i 1. kl., når der er redegjort for de 52 % variation, som det sammensatte mål af opmærksomhed på sproglyd og bogstavkendskab forklarer.

I den fulde model (Model 2 i Tabel 4.10), hvor både opmærksomhed på sproglyd, bogstavkendskab og børnestavning i børnehaveklassen er inddraget med det formål at forklare stavning i 1. kl., kan alle prædiktorvariable forudsige forskelle i stavning i 1. kl. signifikant. Et procentpoints bedre **børnestavning** i børnehaveklassen er forbundet med 0,25 procentpoint højere score i stavning i 1. kl., mens en enheds lavere bogstavkendskab i børnehaveklassen (score er omvendt og logtransformeret, hvorfor tilbagegang egentlig er fremgang) er forbundet med 11,88 procentpoint højere score i stavning i 1. kl. Denne fremgang er svær at tolke direkte på grund af transformeringen af scoren, men uanset afspejler den negative beta-koefficient en positiv lineær sammenhæng, fordi scoren er vendt om. En enheds bedre opmærksomhed på sproglyd (z-score) er forbundet med 2,72 procentpoint højere score i stavning i 1. kl.

De standardiserede beta-koefficienter er alle signifikant forskellige fra nul, hvilket indikerer, at alle variable er lineært forbundet til stavning i 1. kl., og da disse alle er i enheden standardafvigelse, så er størrelsen af de standardiserede beta-koefficienter direkte sammenlignelig. Dermed er forskelle i stavescore i børnehaveklassen forbundet med de største forskelle i stavescore i 1. kl., dernæst forskelle i opmærksomhed på sproglyde og sidst forskelle i bogstavkendskab.

4.4.4.1.2 Det fonologiske afstandsmål af tidlig læsning, som forudsiger af læsning i 1. kl.

Tabel 4.11 viser modellen med detaljer for læsning i 1. kl. Antagelserne for den multiple hierarkiske regressionsanalyse blev undersøgt efter samme princip som i afsnit 4.4.4.1.1. Alle antagelser var overholdt.

Den fulde model, som bruger opmærksomhed på sproglyd, bogstavkendskab og **tidlig læsning** i børnehaveklassen (Model 2 i Tabel 4.11) til at forudsige læsning i 1. kl., var signifikant, $R^2 = ,509$, $F(3, 88) = 30,458$, $p < ,001$, tilpasset $R^2 = ,493$.

Tilføjelsen af opmærksomhed på sproglyd og bogstavkendskab i børnehaveklassen til at forudsige læsning i 1. kl. (Model 1 Tabel 4.11) leder til en signifikant forøgelse af R^2 på $\Delta R^2 = ,486$, $F(2, 89) = 42,130$, $p < ,001$. Tilføjelsen af **tidlig læsning** i børnehaveklassen til at forudsige læsning i 1. kl. (Model 2 Tabel 4.11) leder til en signifikant forøgelse af R^2 på $\Delta R^2 = ,023$, $F(1, 88) = 4,141$, $p = ,045$.

Tabel 4.11

Multipel hierarkisk regression forudsiger læsning i 1. kl. fra opmærksomhed på sproglyd, bogstavkendskab og læsning i børnehaveklassen.

Variabel	Læsning i 1. kl.			
	Model 1		Model 2	
	B	β	B	β
Konstant	61,90**		41,94**	
OPS	8,24**	,64	6,74**	,53
Bogstavkendskab ^b	-5,86	-,10	-1,62	-,03
FA læsning ^a			13,44*	,23
R^2	,49		,51	
F	42,13**		30,46**	
ΔR^2	,49		,02	
ΔF	42,13**		4,14*	

Note. n=92, OPS=opmærksomhed på sproglyd, FA=fonologisk afstandsscore, * $p < ,05$, ** $p < ,001$.

^alogtransformeret score.

^bvendt og logtransformeret score.

Det fonologiske afstandsmål af **tidlig læsning** forklarer unik variation i læsning i 1. kl. **Tidlig læsning** gør modellen (Model 2 Tabel 4.11) signifikant bedre til at forudsige variation i læsning i 1. kl., $p = ,045$ og forklarer 2 % unik variation i læsning i 1. kl., når der er redegjort for de 51 % variation, som det sammensatte mål af opmærksomhed på sproglyd og målet af bogstavkendskab tilsammen forklarer.

I den fulde model, hvor både opmærksomhed på sproglyd, bogstavkendskab og **tidlig læsning** er inddraget for at forklare forskelle i læsning i 1. kl., er det kun forskelle i opmærksomhed på sproglyd og **tidlig læsning**, der bidrager signifikant til at forudsige forskelle i læsning i 1. kl. En enheds højere score i læsning (logtransformeret skala) er forbundet med 13,44 procentpoint højere score i læsning i 1. kl., mens en enheds højere score i opmærksomhed på sproglyd (z-score) er forbundet med 6,74 procentpoint højere score i læsning i 1. kl. De standardiserede beta-koefficienter måles i enheder af standardafvigelse. Derfor kan størrelsen af disse, ligesom ved forudsigelsen af stavning, sammenlignes direkte. For opmærksomhed på sproglyd hænger en forøgelse af børnehaveklasse scoren på en standardafvigelse sammen med, at læsning i 1. kl. stiger med 0,53 procentpoint. For samme forøgelse af læsescoren i børnehaveklassen stiger læsning i 1. kl. med 0,23 procentpoint. En ændring i opmærksomhed på sproglyd hænger således sammen med en større ændring i læsning i 1. kl., end den samme ændring i **tidlig læsning** gør.

4.4.4.1.3 Det fonologiske afstandsmål af læsning, som forudsiger af stavning i 1. kl.

De gennemgængede multiple hierarkiske regressionsanalyser viser, at begge fonologiske afstandsmål bidrager unikt til forudsigelsen af senere samme færdighed. De har dog ikke besvaret, om både målet af **tidlig læsning** og **børnestavning** er væsentlige for forudsigelsen af begge færdigheder i 1. kl., eller om det ene mål overflødiggør det andet. De to mål er meget stærkt korreleret ($r = ,74$), hvilket tyder på, at de i høj grad

måler samme færdighed. Hvis de derfor forklarer variation ud over hinanden, kunne det tyde på, at det, de ikke har til fælles, er væsentligt for forudsigelsen af henholdsvis læsning og stavning i 1. kl.

For at belyse dette bruger jeg igen hierarkiske multiple regressionsanalyser. I trin 1 tilføjer jeg for forudsigelsen af stavning opmærksomhed på sproglyd, bogstavkendskab og **børnestavning** og i trin 2 det fonologiske afstandsmål af **tidlig læsning**. For forudsigelsen af læsning er prædiktorerne i trin 1 opmærksomhed på sproglyd, bogstavkendskab og **tidlig læsning** og i trin 2 det fonologiske afstandsmål af **børnestavning**.

Tabel 4.12

Multipel hierarkisk regression forudsiger stavning i 1. kl. fra opmærksomhed på sproglyde, bogstavkendskab, børnestavning og tidlig læsning i børnehaveklassen.

Variabel	Stavning i 1. kl.			
	Model 1		Model 2	
	B	β	B	β
Konstant	42,40**		32,94**	
OPS	2,72*	,27	2,16*	,21
Bogstavkendskab ^b	-11,07*	-,25	-9,47*	-,21
FA stavning	0,25*	,36	0,19*	,28
FA læsning ^a			8,95(*)	,19
R ²	0,57		0,59	
F	39,40**		30,94**	
ΔR^2	0,57		0,01(*)	
ΔF	39,40**		2,94	

Note. n=92, OPS=opmærksomhed på sproglyde, FA=fonologisk afstandsscore, (*)p<,1, *p<,05, **p<,001.

^alogtransformeret score.

^bvendt og logtransformeret score.

Tabel 4.12 viser modellen med detaljer for stavning i 1. kl. Antagelserne for den multiple hierarkiske regressionsanalyse blev undersøgt efter samme princip som i afsnit 4.4.4.1.1. Alle antagelser var overholdt.

Den fulde model, som bruger opmærksomhed på sproglyde, bogstavkendskab, **børnestavning** og **tidlig læsning** i børnehaveklassen (Model 2 Tabel 4.12) til at forudsige stavning i 1. kl., var signifikant, $R^2 = ,59$, $F(4, 87) = 30,94$, $p < ,001$, tilpasset $R^2 = ,57$.

Tilføjelsen af **tidlig læsning** i børnehaveklassen til at forudsige stavning i 1. kl. (Model 2 Tabel 4.12) viser, at **tidlig læsning** ikke bidrager signifikant til forudsigelsen af stavning med en forøgelse af R^2 på $\Delta R^2 = ,014$, $F(1, 87) = 2,94$, $p = ,090$.

Det fonologiske afstandsmål af **tidlig læsning** gør forudsigelsen af stavefærdighed i 1. kl. knap 1,5 % mere sikker, end forudsigelsen var uden dette mål. Denne forskel er med $p = ,090$ ikke signifikant, men kun marginalt signifikant. Med inddragelsen af **tidlig læsning** i model 2 (se Tabel 4.12), som kun er en marginalt signifikant prædiktor, kan de andre prædiktorer fortsat siges at være signifikant lineært forbundet til stavning i 1. kl. Et procentpoint højere score i stavning i børnehaveklassen er forbundet med 0,19 procentpoint bedre stavescoren i 1. kl. Bedre bogstavkendskabs i børnehaveklassen er forbundet med bedre stavescore i 1. kl.⁶ Det samme gælder for sammenhængen mellem opmærksomhed på sproglyd og stavescoren i 1. kl. Forskelle i **tidlig læsning** i børnehaveklassen er ikke signifikant forbundet til forskelle i stavning i 1. kl., men den positive beta-koefficient tyder på en tendens til, at bedre **tidlig læsning** er forbundet til bedre stavning i børnehaveklassen. De standardiserede beta-koefficienter viser, at én

⁶ Målet er vendt og transformeret, hvorfor en negativ beta-koefficient tyder på en positiv sammenhæng.

standardafvigelses fremgang i **børnestavning**, med en koefficient på 0,28, hænger sammen med en numerisk større ændring i stavning i 1. kl., end den samme fremgang i opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab gør, og at **tidlig læsning** har den laveste standardiserede beta-koefficient og derfor er forbundet med mindst, og ikke signifikant, fremgang i stavning i 1. kl.

4.4.4.1.4 Det fonologiske afstandsmål af børnestavning som forudsiger af læsning i 1. kl.

Tabel 4.13 viser modellen med detaljer for læsning i 1. kl. Antagelserne for den multiple hierarkiske regressionsanalyse blev undersøgt efter samme princip som i afsnit 4.4.4.1.1. Alle antagelser var overholdt.

Tabel 4.13

Multipel hierarkisk regression forudsiger læsning i 1. kl. fra opmærksomhed på sproglyd, bogstavkendskab, tidlig læsning og børnestavning i børnehaveklassen.

Variabel	Læsning i 1. kl.			
	Model 1		Model 2	
	B	β	B	β
Konstant	41,94**		31,21*	
OPS	6,74**	,53	4,99**	,39
Bogstavkendskab ^b	-1,62	-,03	3,11	,05
FA læsning ^a	13,44*	,23	4,98	,08
FA stavning			0,33*	,38
R ²	,51		,56	
F	30,46**		27,58**	
ΔR^2	,51		,05	
ΔF	30,46**		9,80*	

Note. n=92, OPS=opmærksomhed på sproglyde, FA=fonologisk afstandsscore, *p<,05, **p<,001.

^alogtransformeret score.

^bvendt og logtransformeret score.

Den fulde model, som bruger opmærksomhed på sproglyd, bogstavkendskab, **tidlig læsning** og **børnestavning** i børnehaveklassen (Model 2 Tabel 4.13) til at forudsige læsning i 1. kl., var signifikant, $R^2 = ,56$, $F(4, 87) = 27,58$, $p < ,001$, tilpasset $R^2 = 0,54$.

Tilføjelsen af **børnestavning** i børnehaveklassen til at forudsige læsning i 1. kl. (Model 2 Tabel 4.13) betyder en signifikant forøgelse af R^2 på $\Delta R^2 = ,05$, $F(1, 87) = 9,799$, $p = ,002$.

Det fonologiske afstandsmål af **børnestavning** forklarer unik variation i læsefærdighed i 1. kl. Inddragelsen af **børnestavning** gør forudsigelsen af læsefærdighed 5 % mere sikker, end forudsigelsen var uden. Denne forskel er signifikant, $p = ,002$. I model 2 (Tabel 4.13) er det kun hældningskoefficienten for opmærksomhed på sproglyd og stavning, der er signifikant forskellig fra nul, og det er derfor kun disse prædiktorer, der med statistisk sikkerhed kan siges at være lineært forbundet til læsning i 1. kl. Et procentpoint bedre **børnestavning** i børnehaveklassen er forbundet til 0,33 procentpoint bedre læsning i 1. kl., mens en enheds højere score i opmærksomhed på sproglyd (z-score) i børnehaveklassen er forbundet til 4,98 procentpoint bedre læsning i 1. kl. For **tidlig læsning** og bogstavkendskab er der i model 2 (Tabel 4.13) ikke lineær sammenhæng med læsescoren i 1. kl. De standardiserede beta-koefficienter viser, at én standardafvigelses fremgang i **børnestavning**, med en koefficient på $\beta = ,38$, hænger sammen med en næsten identisk, men numerisk lidt mindre ændring i læsning i 1. kl. end den samme fremgang i opmærksomhed på sproglyde ($\beta = ,39$). **Tidlig læsning** og bogstavkendskab bidrager ikke signifikant til forudsigelsen af læsning i 1. kl., og den standardiserede beta-koefficient er også meget lav.

4.4.4.2 Opsamling om børnestavning og tidlig læsnings unikke bidrag til senere stavning og læsning

Som en enkel sammenligning med resultaterne fra tidligere studier (se Tabel 4.1) præsenteres resultaterne for de fire undersøgte kategorier: **børnestavning** og læsning i børnehaveklassen som unikke prædiktorer af henholdsvis stavning og læsning i 1. kl. i Tabel 4.14.

Tabel 4.14

Oversigt over resultatet i Studie 2, der undersøger børnestavning og tidlig læsning som unikke prædiktorer af stavning og læsning i 1.kl.

Færdighed		Forklarer tidlig færdighed unik variation i senere færdighed?	
Børnehaveklassen	1.kl	Ja	Nej
Børnestavning	Stavning	Tabel 4.10, udover OPS, BK Tabel 4.12, udover OPS, BK, FA læsning	
	Læsning	Tabel 4.13, udover OPS, BK, FA læsning	
Tidlig læsning	Stavning		Tabel 4.12, udover OPS, BK, FA stavning ^a
	Læsning	Tabel 4.11, udover OPS, BK	Tabel 4.13, udover OPS, BK, FA stavning

Note. OPS=opmærksomhed på sproglyde, BK=bogstavkendskab, FA=fonologisk afstandsscore

^astatistisk marginalt signifikant, $p < .1$.

Af Tabel 4.14 fremgår det, at **børnestavning** er en unik prædiktor af læsning og stavning i 1. kl., uanset om der tages højde for **tidlig læsning** eller ej, mens **tidlig læsning** kun er en unik prædiktor af læsning i 1 kl., når målet ikke skal forklare variation ud over **børnestavning**. **Tidlig læsning** er ikke en unik prædiktor af senere stavning, men resultatet er marginalt signifikant.

4.5 Diskussion. Studie 2

I dette afsnit besvares forskningsspørgsmålene i Studie 2 med resultaterne af langtidsundersøgelsen af sammenhænge mellem **børnestavning** og **tidlig læsning** i børnehaveklassen og stavning og læsning i 1.kl. Resultaterne diskuteres i lyset af tidligere studier. På denne baggrund diskuteres også mulige nye forskningsspørgsmål og perspektiver for praksis.

Det første forskningsspørgsmål (se afsnit 4.2) sammenligner, hvor stærkt den **fonologiske** henholdsvis **ortografiske** kvalitet i **børnestavning** samt **tidlig læsning** er forbundet til stavning henholdsvis læsning i 1. kl.

Det næste forskningsspørgsmål (se afsnit 4.2) undersøger det unikke bidrag fra **børnestavning** samt **tidlig læsning** til stavning samt læsning i 1. kl. Forskningsspørgsmålet besvares for de fire sammenhænge én sammenhæng ad gangen.

4.4.5 Fonologisk afstandsscore eller binær ortografisk score?

I midten af børnehaveklassen er de fleste børn i indeværende studie ikke-læsere, og de staver meget få ord korrekt (se afsnit 4.4.2). For meget svage stavere har tidligere studier (fx Treiman m.fl., 2019) fundet, at **fonologiske** scoringsmetoder er stærkere forbundet til senere stavning end binære **ortografiske** metoder. På den baggrund forventede jeg, at det **fonologiske** mål af børnestavning ville være stærkere forbundet til senere stavning end det binære **ortografiske** mål. Med udgangspunkt i teorier om udvikling af stavning og læsning (se afsnit 4.2 for argumentet) er der muligt, at sammenhængen er den samme mellem tidlig læsning og senere læsning. Hypotesen bag forskningsspørgsmål 1 var på den baggrund, at det **fonologiske**

afstandsmål af tidlige færdigheder ville være stærkere forbundet til senere samme færdighed end det binære **ortografiske** mål.

Sammenligningen af ét sæt af korrelationer for henholdsvis stavning og læsning i 1. kl. danner grundlag for besvarelsen af forskningsspørgsmål 1. Sættet består i to simple korrelationer: dels den for sammenhængen mellem de **fonologiske** afstandsmål og samme færdighed i 1. kl. og dels den mellem de binære **ortografiske** mål og samme færdighed i 1. kl. (Tabel 4.8).

Sammenligningen viser, at de **fonologiske** afstandsmål er signifikant bedre til at forklare forskelle i samme færdighed i 1. kl. end de binære **ortografiske** mål. Hypotesen for forskningsspørgsmål 1 bekræftes af den signifikante fordel til det **fonologiske** afstandsmål over det binære **ortografiske** mål.

Dette er i evidens for, at **fonologiske** afstandsmål af **børnestavning** og **tidlig læsning** er signifikant stærkere forbundet til senere stavning og læsning end binære **ortografiske** mål midt i børnehaveklassen, hvor børnene kun i et halvt års tid har beskæftiget sig med bogstaver og sproglyde. For **børnestavning** er de binære **ortografiske** mål på dette tidspunkt, imodsætning til de **fonologiske** afstandsmål, stærkt påvirket af gulveffekt (se afsnit Histogrammer). For den **tidlige læsning** har det binære ortografiske mål, hvor over 80 % af børnene scorede nul, endnu stærkere tendens til gulveffekt. Det **fonologiske** afstandsmål af læsning har også en højreskæv fordeling, men kun omkring 1 % af børnene havde en score på nul med denne scoringsmetode. De stærke gulveffekter i de binære **ortografiske** mål indikerer, at fordelene til den **fonologiske** afstandsscore findes på et tidspunkt, hvor både stave- og læsefærdigheder er spæde.

Dette resultat er i overensstemmelse med fund af Treiman og kollegaer (2016; 2019) om børnestavnings forbindelse til senere stavning. Som tidligere diskuteret (se afsnit 4.1.3.3.3.1), så kan fordelene til det **fonologiske** afstandsmål, blandt meget svage eller tidlige stavere, ikke skelnes fra gulveffekt i de binære **ortografiske** mål af børnestavning i disse studier. Det betyder, at fordelene til det **fonologiske** mål, fordi det er mindre påvirket af gulveffekt, ikke entydig kan tolkes som en fordel til scoringsmetoden, da fordelene også kan tilskrives, at det **fonologiske** afstandsmål indfanger mere variation. Fordelene til det **fonologiske** afstandsmål uden gulveffekt over det binære **ortografiske** mål med gulveffekt kan derfor både skyldes en fordel i typen (scoringsmetoden) og mængden (graden af gulveffekten) af variation, målene indfanger.

Indeværende studie har samme dobbelte forskel indbygget, da der er mere gulveffekt i de binære **ortografiske** mål end i de **fonologiske** afstandsmål af børnestavning og tidlig læsning. Det betyder, at det **ortografiske** måls signifikant svagere forbindelse til senere samme færdighed ikke er evidens for, at dette mål ikke er stærkere forbundet til senere samme færdighed, hvis tidlige færdigheder måles fx i slutningen af børnehaveklassen. Dette spørgsmål belyser indeværende studie dog ikke.

Studie 2 er alene evidens for, at på et tidspunkt i udviklingen, hvor en stor andel af børn ikke læser og staver nogen ord korrekt, så er den variation, som de **fonologiske** mål indfanger, tættere knyttet til senere stave- og læsefærdighed end den de binære **ortografiske** mål indfanger. Ifølge resultaterne i Treiman og kollegaer (2016; 2019) ændrer dette sig over tid for stavning. Det binære **ortografiske** mål er i disse studier i slutningen af børnehaveklassen stærkere forbundet til senere stavning end det **fonologiske** stavemål.

En mulig tolkning af resultatet er, at der tidligt i staveudviklingen er en fase, hvor stavningen alene er motiveret af viden om forbindelser mellem bogstaver og sproglyde, men som fund af Pollo m.fl. (2009) viser, er selv børns før-fonologiske stavemåde motiveret af viden om hyppige kendetegn ved skriftens ydre form. En tolkning af resultatet kan derfor også være, at der ikke er en tidlig fase, hvor stavningen alene er motiveret af viden om forbindelser mellem bogstaver og sproglyde, men at scoringsmetoderne både i dette studie og i Treiman og kollegaer (2016; 2019), som er binært **ortografiske**, blot er for massivt påvirket af

gulveffekt til at kunne skelne mellem børnenes viden om skriftens ydre karakteristika, hvorfor det **fonologisk** mål, som i højere grad indfanger forskelle mellem børnene, er tættest knyttet til senere stavning og læsning, til trods for at det ikke indfanger forskelle i børnenes viden om skriftens ydre form.

Den fordel, som indeværende studie finder til den **fonologiske** scoringsmetode over den binære **ortografiske** scoringsmetode, er et væsentligt resultat. Dels fordi det udvider evidensen fra studier på engelsk til en dansk kontekst, om en fordel til **fonologiske** afstandsmål af **børnestavning** over binære **ortografiske** mål, når kvaliteten i **børnestavning** måles midt i børnehaveklassen, mens få børn staver mange ord korrekt. Dels er resultatet væsentligt, da det bekræfter, i overensstemmelse med teorier om udviklingen af læsning og stavning (se afsnit 4.2 for argumentet), at det samme gør sig gældende for **tidlig læsning**.

Samtidig bekræfter resultatet, at for børn tidligt i deres stave- og læseudvikling, er den **fonologiske** kvalitet af **børnestavning** og **tidlig læsning**, her tolket som udtryk for børnenes viden om det alfabetiske princip, forbundet stærkt eller moderat til senere læse- henholdsvis stavefærdighed. Fordi det binære **ortografiske** mål i indeværende studie ikke kan skelnes fra gulveffekt, kan fordelene i indeværende studie dog ikke tolkes som evidens for, at de forskelle, som **ortografiske** mål, der er mindre påvirket af gulveffekt, ville kunne indfange, ikke er væsentlige for senere læse og stavefærdighed.

Endvidere er resultatet væsentligt for den **fonologiske** scoringsmetode af **tidlig læsning** i indeværende studie. Da den computergenererede **fonologiske** afstandsscore i indeværende studie er en scoringsmetode udviklet til dette studie (se afsnit 3.4.3.1.2), er resultatet første evidens for, at denne scoringsmetode kan indfange forskelle blandt børnene i deres tidlige læsning, mens 80% af børnene endnu ikke kan læse ét ord, og at forskellen i score er moderat stærkt forbundet til senere læsning. Samtidig er styrken af forbindelsen til senere læsning signifikant stærkere end den mellem antal korrekt læste ord og senere læsning.

Fremtidige studier, som ønsker at belyse betydningen af scoringsmetoder for styrken af forbindelsen mellem **børnestavning** og **tidlig læsning** i børnehaveklassen og senere stavning og læsning, kan bygge på resultater og metoder i indeværende studie og studierne af Treiman og kollegaer (2016; 2019). Fra Treiman og kollegaer (2016; 2019) kan fremtidige studier, for at undgå dobbeltsammenligningen mellem scoringsmetoder og gulveffekt, lade sig inspirere til at bruge **ortografiske** afstandsmål. Disse mål finder Treiman og kollegaer (2016; 2019) evidens for, kan indfange forskelle mellem børnene sammenligneligt med de **fonologiske** afstandsmål. En sammenligning mellem et **fonologisk** og et **ortografisk** afstandsmål, som er rigtigt designet, ville gøre det muligt at slippe for gulveffekten og dermed muligt at sammenligne betydningen af scoringsmetoder. Fra indeværende studie, kan evidensen om relevancen af den computergenererede score for den **fonologiske** kvalitet af børnenes **tidlige læsning**, bruges som udgangspunkt for at gentage resultaterne af indeværende studie for læsning, men også designe en **ortografiske** afstandsscore for **tidlig læsning** efter samme principper. Dette ville gøre det muligt for fremtidige studier at sammenligne betydningen af **fonologiske** og **ortografiske** scoringsmetoder for styrken af forbindelsen mellem **børnestavning** og **tidlig læsning** tidligt i udviklingen og senere stavning og læsning.

Fordi dette studie både inkluderer et mål af **børnestavning** og **tidlig læsefærdighed**, er det relevant, om målene af disse færdigheder faktisk blot er to måder at måle det samme på, eller om målene af de to færdigheder faktisk måler noget forskelligt. En mulighed er at begge mål er summen af opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab, eller at begge måler børnenes viden om det alfabetiske princip.

Selvom der er grundlag for, at de **fonologiske** afstandsmål har samstemmende (se afsnit 4.4.3.1) og forudsigende (se afsnit 4.4.3.2) målevaliditet, så er det på baggrund af de simple korrelationer usikkert, om de **fonologiske** afstandsmål af læsning og stavning i børnehaveklassen måler adskilte færdigheder. Dels er

deres indbyrdes korrelation høj ($r = ,74$) (se Tabel 4.7), og dels er styrken af sammenhængen med læsning og stavning i 1. kl. meget ens for målet af **børnestavning** ($r = ,70$ og $,69$) og i nogen grad også for målet af **tidlig læsning** ($r = ,67$ og $,60$) (se Tabel 4.7). Med disse sammenhænge kan det i hvert fald ikke afvises, at meget af variationen i de to mål er den samme. Den delte variation indikerer, at begge mål er følsomme for forskelle i samme underliggende færdigheder, og at tilegnelsen af disse færdigheder forklarer forskelle i læsning og stavning i 1. kl. På baggrund af de simple korrelationer er det således klart, at de **fonologiske** afstandsmål af **tidlig læsning** og **børnestavning** i høj grad måler noget ens, som for begge mål er sammenligneligt stærkt knyttet til senere læsning og stavning. De simple korrelationer kan dog ikke belyse, om **tidlig læsning** og **børnestavning** også måler noget unikt, som er væsentligt for senere senere læsning og stavning. Dette belyses under næste forskningsspørgsmål.

4.4.6 Børnestavning og tidlig læsning som unikke prædiktorer?

Bidraget til stavning og læsning i 1.kl. fra den fonologiske kvalitet af **børnestavning** og **tidlig læsning** er emnet for dette afsnit, hvor resultaterne fra de fire multiple hierarkiske regressionsanalyser præsenteret i afsnit 4.4.4 bruges til at besvare det andet forskningsspørgsmål i Studie 2. Spørgsmålet besvares i fire dele. Først om **børnestavning** er en unik prædiktor af senere stavning, dernæst om **tidlig læsning** er af senere læsning, så om **børnestavning** er af læsning og sidst om **tidlig læsning** er af stavning.

For det unikke bidrag fra **børnestavning** og **tidlig læsning** var hypotesen, at disse ville være unikke prædiktorer af senere stavning og læsning.

4.4.6.1 Børnestavning som unik prædiktor af senere stavning

Børnestavning bidrager ud over bogstavkendskab og opmærksomhed på sproglyde til forudsigelsen af stavning i 1. kl. (se Tabel 4.10) med 5 % unik variation. Dette resultat besvarer for sammenhængen mellem **børnestavning** i børnehaveklassen og stavning i 1.kl. det andet forskningsspørgsmål i Studie 2, idet resultatet bekræfter hypotesen om, at den fonologiske kvalitet af **børnestavning** er en unik prædiktor af senere stavning.

Dette resultat er væsentligt dels af teoretiske og dels af praktiske årsager.

Teoretisk bidrager resultatet til evidensen fra tidligere studier om, at den fonologiske kvalitet af **børnestavning** bidrager ud over opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab til forudsigelsen af stavning i 1. kl. Dette indikerer, at den fonologiske kvalitet i **børnestavning** i midten af børnehaveklassen i sig selv er væsentlig for forudsigelsen af stavning i 1. kl. En mulig tolkning af det unikke bidrag er, at forskelle mellem børnene i den fonologiske kvalitet i deres **børnestavning** i sig selv er væsentlig for senere stavning. I denne sammenhæng er **børnestavning** ikke blot summen af de to færdigheder. Sénéchal (2017) foreslår, at den integration af opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab, som hun mener, børnene laver, når de **børnestaver**, er nøglen til at børnene tilegner sig viden om det alfabetiske princip og begyndende ortografiske repræsentationer, som hjælper læsningen og deraf stavning på vej. Frost (2001) kalder denne integration af opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab for *funktionelt bogstavkendskab* og udpeger den, ligesom Sénéchal (2017), som afgørende for udviklingen af stave- og læsefærdighed. En mulig forklaring på, hvorfor den fonologiske scorede **børnestavning** er en unik prædiktor af senere stavning, er i det perspektiv, at scoren kan registrere forskelle mellem børnene i deres viden om alfabetiske princip, hvorfor den tidligt i børnenes staveudvikling indfanger variation, der er væsentlig for senere korrekt stavning.

I et praksisperspektiv er resultatet væsentligt, da det bekræfter, at **børnestavning** allerede fra midten af børnehaveklassen kan give en bedre forudsigelse af senere stavning end bogstavkendskab og opmærksomhed på sproglyde alene. Dette peger på, at der i en dansk sammenhæng kan være perspektiver

i at inddrage tidlige mål af den fonologiske kvalitet af børnestavning i vurderingen af, hvordan barnet udvikler sin stavning og kommer til at klare sig i 1. kl. Det skyldes dels, at de ufuldstændige stavemåder faktisk bidrager til at forklare forskelle i stavning i 1. kl. ud over det, som opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab forklarer, dels at børnestavning er meget enkle at indsamle og kan opgøres som en fonologisk afstandsscore automatisk og meningsfuldt med pontosoftware (Kessler, 2009). Man får således en bedre forudsigelse med en minimal indsats. Det er i dette perspektiv væsentligt, at både opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab fortsat forklarer unik variation i senere stavning, og at stavemålet således ikke overflødiggør disse mål som væsentlige mål for forudsigelsen af senere stavning.

Resultatet er i overensstemmelse med flere studier, der har fundet, at **børnestavning** er en unik prædiktør af senere stavning (se Tabel 4.1). Men fundene i tidligere studier er ikke entydige (se afsnit 4.1.3.3). Tendensen på tværs af studier er dog, at mål af **børnestavning** uden gulv-/loftseffekt forklarer unik variation i senere stavning. Når målet af **børnestavning** er påvirket af gulveffekt, så er målet en unik prædiktør, når det ikke skal forklare variation ud over for mange andre prædiktører, og antallet af deltagere i studiet ikke er for lavt. Der er begyndende evidens for, at en scoringsmetode baseret på korrekthed har en fordel over en fonologisk scoringsmetode. Dette er dog alene baseret på to fund. Det ene af disse er Caravolas m.fl. (2001) (se Tabel 4.4), der finder, at **børnestavning** målt i midten af 1. kl. med en ortografisk score er en unik prædiktør af senere stavning, mens et fonologisk mål ikke er. Dette resultat er ikke direkte sammenligneligt med indeværende studies resultat, simpelthen fordi **børnestavning** måles tidligere i børnenes staveudvikling i indeværende studie. Fordi indeværende studie valgte at anvende det mål af **børnestavning** i regressionsanalyserne, der var stærkest forbundet til senere stavning, er det ikke klart, om målet baseret på korrekthed kan forklare unik variation i senere stavning til trods for gulveffekt, som tilfældet er i Kim og Petscher (2011).

Fra studier, der sammenligner ortografiske og fonologiske metoders evne til at forklare forskelle i senere stavning (Treiman m.fl., 2016; Treiman m.fl., 2019) med simple korrelationer, er der evidens for, at ortografiske binære mål har en fordel fra slutningen af børnehaveklassen og i 1. kl., mens fonologiske ikke-binære mål har en fordel i midten af børnehaveklassen. I indeværende studie er børnenes **børnestavning** målt i midten af børnehaveklassen. Derfor er resultatet i dette studie i overensstemmelse med resultaterne fra Treiman og kollegas studier (2016, 2019), der peger på, at **børnestavning**, målt med et fonologisk mål, er stærkere forbundet til senere stavning end et binært ortografisk mål i midten af børnehaveklassen.

Karakteristika ved målet af **børnestavning**, som i dette studie forklarer unik variation i senere stavning, stemmer overens med de tendenser, der blev fundet på tværs af studier, nemlig at et fonologisk mål af **børnestavning**, der ikke er påvirket af gulveffekt, forklarer unik variation i senere stavning.

Dette studie undersøger ikke det unikke bidrag fra det ortografiske mål, da dette, vurderet ved simple korrelationer, var mindre stærkt forbundet til senere stavning. Derfor er resultatet af regressionsanalysen alene evidens for den fonologiske scoringsmetodes evne til at forklare unik variation i senere stavning.

Fordi det er et fonologisk mål af **børnestavning**, der er en unik prædiktør, er der i dette studie støtte til den centrale rolle som forskelle i børnenes viden om det alfabetiske princip har for udviklingen af stavning (Ehri, 2005). Det er dog ikke ensbetydende med, at børnenes viden om skriftens ydre form er ikke-eksisterende eller uvæsentlig på dette tidspunkt i udviklingen af stavning. Pollo m.fl. (2009) har vist, at børns før-fonologiske stavning er motiveret af viden om skriftens ydre form. Fordi indeværende studie sammenligner et binært ortografisk mål af **børnestavning** med et ikke-binært fonologisk, kan det ikke afvises, at et ikke-binært ortografisk mål havde været stærkere knyttet til senere stavning og dermed også kunne have forklaret mere unik variation i senere stavning, end det tilsvarende ikke-binære fonologiske mål. Der er

ingen studier i Tabel 4.4, som undersøger et ikke-binært ortografisk måls evne til at forklare senere stavning. Hvis et sådant mål er bedre end det fonologiske mål, vil det understøtte, at mål af **børnestavning**, der også er følsomme for forskelle mellem børnene i deres viden om skriftens ydre form, som Pollo m.fl. (2009) finder motiverer før-fonologiske stavemåder, danner grundlag for en bedre forudsigelse af senere stavning. Dette ville understøtte, at forskellene i **børnestavning**, som et mål baseret på korrekthed tidligt i børnenes staveudvikling indfanger, også er væsentlige for senere stavning. Dette har endnu til gode at blive undersøgt.

4.4.6.2 Tidlig læsning som unik prædiktør af senere læsning

Tidlig læsning bidrager ud over bogstavkendskab og opmærksomhed på sproglyde til forudsigelsen af læsning i 1. kl. (se Tabel 4.11) med 2 % unik variation. Dette resultat besvarer for sammenhængen mellem **tidlig læsning** i børnehaveklassen og læsning i 1.kl. det andet forskningsspørgsmål i Studie 2, idet resultatet bekræfter hypotesen om, at den fonologiske kvalitet af **tidlig læsning** er en unik prædiktør af senere læsning.

Dette resultat er væsentligt dels af teoretiske og dels af praktiske årsager.

Teoretisk bidrager resultatet til den meget begrænsede evidens fra tidligere studier om, at den fonologiske kvalitet af **tidlig læsning** bidrager ud over opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab til forudsigelsen af læsning i 1. kl. Dette indikerer, at den fonologiske kvalitet i **tidlig læsning** i midten af børnehaveklassen i sig selv er væsentlig for forudsigelsen af læsning i 1. kl. – dette til trods for, at det fonologiske mål af **tidlig læsning** på dette tidspunkt er påvirket af gulveffekt. Den fonologiske kvalitet i børnenes læsning er mere end summen af opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab. Dette mønster minder om det, indeværende studie finder for tidlig stavnings forudsigelse af senere stavning, og understøtter teoretiske perspektiver, der vægter betydningen af, at børnene tilegner sig viden om det alfabetiske princip (Ehri fx 2005; Sénéchal, 2017). Endvidere understøtter det betydningen af integration af opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab – det Frost (2001) kalder for funktionelt bogstavkendskab – for tilegnelsen af sikker læsefærdighed. En mulig forklaring på, hvorfor den fonologiske score er en unik prædiktør, er i det perspektiv, ligesom for **børnestavning**, at den er følsom for tidlige forskelle mellem børnene i deres viden om det alfabetiske princip, vurderet ved den fonologiske kvalitet i **tidlig læsning**, hvorfor den tidligt i børnenes læseudvikling indfanger den variation, der er væsentlig for senere korrekt læsning. Scoringsmetoden i indeværende studie understøtter, at det er integrationen af opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab, der er kilden til, at den fonologiske kvalitet i **tidlig læsning** forklarer unik variation i senere læsning.

Resultatet fra indeværende studie bidrager til den begrænsede viden om disse sammenhænge fra tidligere studier, der undersøger, om den fonologiske kvalitet i **tidlig læsning** er en unik prædiktør af senere læsning. I tidligere studier er **tidlig læsning** i vid udstrækning en unik prædiktør af senere læsning (se Tabel 4.2). Dog bruger samtlige studier en binær ortografisk score, men to studier bruger også en ikke-binær fonologisk score (Caravolas m.fl., 2001; Lazo m.fl., 1997). I det ene studie forklarer den fonologiske score ikke unik variation i senere læsning på et tidspunkt, hvor det binære ortografiske mål gør (Lazo m.fl., 1997). De simple korrelationer fra indeværende studie understøtter dog modsat, at på et tidspunkt i børnenes læseudvikling, hvor den binære ortografiske score er stærkt påvirket af gulveffekt, over 80 % af deltagere scorer nul, er den ikke-binære fonologiske score, som er mindre påvirket af gulveffekt, stærkere forbundet til senere læsning (se Tabel 4.8). Derfor undersøger dette studie i modsætning til studierne i Tabel 4.2 alene det ikke-binære fonologiske måls evne til at forklare unik variation i senere læsning på et tidspunkt i læseudviklingen, hvor mange børn endnu er ikke-læsere. Indeværende studie finder evidens for, at det fonologiske mål af **tidlig læsning** er en unik prædiktør på et tidspunkt, hvor mere end 4/5 af børn er ikke-

læsere, og det binære ortografiske mål derfor har meget lidt variation og er mindre stærkt knyttet til senere læsning (se Tabel 4.8). Lazo m.fl. (1997) angiver ikke andelen af ikke-læsere eller styrken af korrelationerne mellem de to mål af **tidlig læsning** og senere læsning, så det er ikke klart, hvad forskellen i resultatet skyldes. Resultaterne fra indeværende studie er i overensstemmelse med Caravolas m.fl. (2001), der finder, at **tidlig læsning** kan måles meningsfuldt med et fonologisk mål, før læsefærdigheden er udviklet nok til, at et mål baseret på korrekthed kan indfange megen variation i børnenes **børnestavning**. I Caravolas m.fl. (2001) er målet baseret på korrekthed dog også en unik prædikator, til trods for massiv gulveffekt. De simple korrelationer i studiet af Caravolas m.fl. (2001) og i indeværende studie viser, at begge scoringsmetoder i Caravolas m.fl. (2001) er tæt knyttet til senere læsning ($r = ,81$ og $,77$), mens de i indeværende studie er mere moderat knyttet til senere læsning og med en signifikant fordel til styrken af forbindelsen mellem det fonologiske mål af **tidlig læsning** og senere læsning (Tabel 4.8). Hvorfor denne forskel? En mulig årsag er, at Caravolas m.fl. (2001) har godt 50 % læsere i studiet, mens indeværende har knap 20 %. Andelen af børn, der læser mindst ét ord, er således højere i Caravolas m.fl. (2001) end i indeværende studie. På tværs af studierne i Tabel 4.2 og over måletidspunkter i Lazo m.fl. (1997) er graden af gulveffekt en faktor for det **tidlige læsemåls** evne til at være en unik prædikator. Derfor er det en mulig forklaring, at den højere andel af børn, der læser nul ord korrekt i indeværende studie, er årsag til, at det fonologiske mål er stærkere forbundet til senere læsning end det ortografiske mål. Indeværende studie er således ikke direkte støtte til de to studier i Tabel 4.2, der enten ligestiller eller favoriseres det ortografiske mål i sammenligning med et fonologisk mål. Men den mulige forskel til Caravolas m.fl. (2001) kan måske forklares af forskellen i andelen af elever med nul score.

Caravolas m.fl. (2001) argumenterer for, at deres to mål af **tidlig læsning** i midten af børnehaveklassen ikke måler noget forskelligt, da børnenes læsning samt deres anvendelse af viden om bogstavernes lyde og deres opmærksomhed på sproglyde i læsning er så spæd, at deres oplæsning enten er en genkendelse af hele ordet eller intet, hvorfor de to mål opfører sig ens på dette tidlige tidspunkt, til trods for at det fonologiske mål er mindre påvirket af gulveffekt. De to mål af **tidlig læsning** korrelerer dog også meget stærkt ($r = ,90$).

Indeværende studie er således evidens for, at det med en fonologisk afstandsscore er muligt at indfange variation blandt elever meget tidligt i deres udvikling af læsefærdighed, som kan forklare unik variation i senere læsning (se Tabel 4.11), og som er stærkere forbundet til senere læsning end et binært ortografisk mål (se Tabel 4.8). Dette fund passer ikke godt med Caravolas m.fl.s (2001) forklaring. En anden forklaring på resultatet i Caravolas m.fl. (2001) kan derfor være knyttet til den lavere andel af læsere i indeværende studie. Det er muligt, at et fonologisk mål kun har en fordel som prædikator af senere læsning meget tidligt i læseudviklingen, mens en stor andel af børn forsat scorer nul med en ortografisk score. Det ville være i overensstemmelse med resultaterne i indeværende studie og også i overensstemmelse med de resterende studier i Tabel 4.2, der alle med et ortografisk mål af **tidlig læsning**, som ikke er for massivt påvirket af gulveffekt, forklarer unik variation i senere læsning. Denne mulige forklaring ville kunne efterprøves ved at følge børnenes tidlige læsning fra børnehaveklassens start til børnehaveklassens afslutning og lade **tidlig læsning** med en fonologisk score og en score baseret på korrekthed forklare unik variation i senere læsning. Så ville det blive klart, om dette skift fra en fordel til fonologiske til en fordel til ortografiske mål kan findes iden for rammerne af det samme studie.

Det ortografiske mål af **tidlig læsning** er i studierne i Tabel 4.2 en meget stabil prædikator af senere læsefærdighed. Dette tyder på, at den variation, som dette mål indfanger, er væsentlig for senere læsning, selv når målet til en vis grænse er mere påvirket af gulveffekt end et fonologisk mål. Så selv om indeværende studie har vist, at børnenes integration af deres viden om opmærksomhed på sproglyde og

bogstavkendskab, som måles med fonologiske scoringsmetoder, er en unik prædiktør af senere læsefærdighed og dermed er mere end blot opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab, så tyder studierne i Tabel 4.2, at **tidlig læsning** baseret på korrekthed meget tidligt indfanger variation, der gør det til en unik, og måske mere relevant prædiktør af senere læsefærdighed end det fonologiske mål.

I et praksisperspektiv er resultaterne interessante, da resultatet bekræfter, at **tidlig læsning** allerede fra midten af børnehaveklassen kan give en bedre forudsigelse af senere læsning end bogstavkendskab og opmærksomhed på sproglyde alene. Dette peger på, at der i en dansk sammenhæng kan være perspektiver i at inddrage tidlige mål for læsning i vurderingen af senere læsning. Dog er forbedringen af forudsigelsen kun 2 % og endnu ikke efterprøvet. Dette betyder, at der forsat er behov for at belyse dette måls bidrag til senere læsning, inden det kan anbefales at bruge denne type mål af **tidlig læsning** i praksis. Et muligt perspektiv for det fonologiske mål af **tidlig læsning** er at undersøge om det kan være et redskab til at forudsige, hvilke børn der er i risiko for at udvikle læsevanskeligheder. I forbindelse med udviklingen af Ordblinderisikotesten (Gellert og Elbro, 2016), som er et dansk testmateriale, der er udviklet til i børnehaveklassen at kunne identificere børn i risiko for at udvikle ordblindhed, fastslår forskerne, at et sikkert mål for at være uden risiko er, at børnene kan læse ord. Etableret ordlæsning er dermed en meget god forudsiger af ikke-risikobørn. Læsescore som i dette studie, der prøver at tildele børnene en score, også for ikke-fuldstændige oplæsningsforsøg, kan måske vise sig at være væsentlige for forudsigelsen af risikobørn.

Resultaterne for **børnestavning** som unik prædiktør af senere stavning og **tidlig læsning** som unik prædiktør af senere læsning ligner hinanden. Det kan tyde på, at målene, som diskuteret under de simple korrelationer (se afsnit 4.4.6.1), måler samme underliggende færdighed, og de dermed kan forstås som forskellige metoder til at måle denne. For at komme tættere på dette er analyserne med **børnestavning** og **tidlig læsning**, som samtidige prædiktører af senere læsning og stavning, væsentlige.

4.4.6.3 *Børnestavning og tidlig læsning som prædiktører af senere læsning*

Børnestavning bidrager ud over bogstavkendskab, opmærksomhed på sproglyde og **tidlig læsning** til forudsigelsen af læsning i 1. kl. (se Tabel 4.13) med 5 % unik variation, men **tidlig læsning** forklarer ikke unik variation i læsning i 1. kl., når **børnestavning** er i modellen. Dette resultat besvarer for sammenhængen mellem **børnestavning** og **tidlig læsning** i børnehaveklassen og læsning i 1. kl. det andet forskningsspørgsmål i Studie 2, idet resultatet bekræfter hypotesen om, at den fonologiske kvalitet af **børnestavning**, er en unik prædiktør af senere læsning. Samtidig er resultatet for **tidlig læsning** ikke i overensstemmelse med hypotesen, når både **tidlig læsning** og **børnestavning** er i modellen, da **tidlig læsning** i det tilfælde ikke er en unik prædiktør af senere læsning.

Resultatet i den multiple regressionsanalyse med alle variable i modellen understøtter, at den fonologiske kvalitet af **børnestavning** er væsentligt i sig selv til at forklare forskelle i senere læsning, men også at den fonologiske kvalitet i **tidlig læsning** ikke bidrager signifikant til at forklare forskelle i læsning i 1. kl., når variationen fra **børnestavning** også er i modellen. Det indikerer, at det, som er særligt for den fonologiske kvalitet af **børnestavning**, bidrager unik til forudsigelsen af senere læsning. Derimod bidrager det, som er særligt for den fonologiske kvalitet i **tidlig læsning**, og som forklarer unik variation i læsning i 1. kl. (se Tabel 4.11), når **børnestavning** ikke er i modellen, ikke væsentligt, når **børnestavning** er i modellen.

Teoretisk er resultatet interessant, fordi det kan belyse, hvad den fonologiske kvalitet af **børnestavning** og **tidlig læsning** afspejler. En mulig tolkning af resultatet er, at den variation, som målet af **tidlig læsning** indfanger, og som bidrager til at forklare en unik andel af variation af læsning i 1. kl., når stavemålet ikke er i modellen, er forskelle mellem børnene i deres evne til at integrere opmærksomhed på sproglyde og

bogstavkendskab. Det unikke, som læsemålet indfanger, der er væsentligt i forudsigelsen af læsning i 1. kl., er ikke længere unikt, når stavemålet inddrages i modellen, hvilket ses ved, at **tidlig læsning** ikke længere er en signifikant prædiktør (Tabel 4.13). Dette kan tolkes som et udtryk for, at det, som er fælles for afstandsmålene af **tidlig læsning** og **børnestavning**, netop var det, der gjorde, at læsemålet bidrog signifikant til at forklare forskelle i læsning i 1. kl., da afstandsmålet af **børnestavning** ikke var i modellen (Tabel 4.11). I afsnit 4.4.6.1 argumenterede jeg for, at det unikke bidrag fra det fonologiske afstandsmål af **børnestavning** ligeledes er denne integration. I denne tolkning måler både **børnestavning** og **tidlig læsning** børnenes færdighed i at integrere opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab. Det ene gør det i læsning, det andet i stavning.

Hvis målene i høj grad måler det samme, hvorfor er **børnestavning** så en signifikant prædiktør af senere læsning, mens **tidlig læsning** ikke er (Tabel 4.13)? Jf. forskelle i målenes fordelinger (Figur 4.3a og Figur 4.3), deres gennemsnit og standardafvigelse (Tabel 4.6) samt styrken af sammenhængen mellem de to fonologiske afstandsmål og læsning i 1. kl. (Tabel 4.7) er det tydeligt, at målet af **børnestavning** har mere variation mellem børn i den nedre ende af skalaen, mens flere børn har samme score i den nedre af skalaen ved det fonologiske afstandsmål af **tidlig læsning**. Målet af **tidlig læsning** ser i højere grad ud til at være påvirket af gulveffekt end målet af **børnestavning**. Yderligere er forbindelsen til senere læsefærdighed numerisk stærkere for målet af **børnestavning** ($r = ,69$) end målet af **tidlig læsning** ($r = ,60$). I det perspektiv er målet af **børnestavning** ganske enkelt bedre til at indfange variation i børnenes evne til at integrere opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab end målet af **tidlig læsning**.

Resultatet af regressionen med både opmærksomhed på sproglyde, bogstavkendskab, **tidlig læsning** og stavning (Tabel 4.13) kan med dette in mente tolkes sådan, at det væsentligste for fonologiske mål af **tidlig læsning** og **børnestavning** og deres evne til at forklare unik variation i senere læsning er graden af gulveffekt i de fonologiske mål.

En anden mulig tolkning er, at den fonologiske kvalitet i **børnestavning** og **tidlig læsning** ikke skal anses som forskellige mål af samme underliggende færdighed, fordi integrationen af opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab er særlig central for senere læsning i **børnestavning** og mindre i **tidlig læsning**. I denne tolkning er **børnestavning** som færdighed særlig væsentlig for udviklingen af senere læsning, og det er derfor, at dette mål er en unik prædiktør af senere læsefærdighed, mens **tidlig læsning** ikke er. Denne tolkning ville være i overensstemmelse med Sénéchals (2017) hypotese om, at tidlig fonologisk stavning er motoren i udviklingen af begyndende læsefærdighed (Sénéchal, 2017).

Fordi målet af **tidlig læsning** er påvirket af gulveffekt og målet af **børnestavning** ikke er, er begge forklaringsmodeller mulige. Evidensen fra dette studie kan således enten betyde, at **børnestavning**, scoret med en fonologisk score, på dette meget tidlige tidspunkt i udviklingen af stave- og læsefærdighed måler noget, som er mere væsentlig for senere læsefærdighed end den fonologiske kvalitet i **tidlig læsning**. Men på grund af gulveffekten i målet af **tidlig læsning**, og fordi begge mål er følsomme for børnenes evne til at integrere deres fonologiske viden og bogstavkendskab, kan resultatet lige så godt tolkes som udtryk for at målene måler samme færdighed, som stavemålet indfanger bedre.

Flere studier har undersøgt, om **børnestavning** og **tidlig læsning** er samtidige unikke prædiktører af senere læsefærdighed (se Tabel 4.2 og Tabel 4.5).

I de studier, der undersøger om **tidlig læsning** forklarer unik variation i senere læsning ud over **børnestavning** (se Tabel 4.2), er tendensen, at **tidlig læsning** forklarer unik variation i senere læsning ud over **børnestavning**, når målet af **tidlig læsning** er ortografisk og ikke er for massivt påvirket af gulveffekt (Lazo m.fl., 1997). I de studier, der undersøger om **børnestavning** forklarer unik variation i senere læsning

ud over **tidlig læsning** (se Tabel 4.5), er tendensen, at den fonologiske kvalitet af **børnestavning** forklarer unik variation i senere læsning ud over **tidlig læsning**, men ikke blandt meget unge børn, hvor målet af **børnestavning** er for massivt påvirket af gulveffekt (Lazo m.fl., 1997), eller hvis der er to samtidige mål af børnestavning i modellen (Caravolas m.fl., 2001).

På den baggrund er der ikke i tidligere studier støtte til den tanke, at **børnestavning** indtager en særlig rolle som prædiktør af senere læsning. Tidligere studier indikerer således, at forklaringen på, at det kun er **børnestavning** der er en unik prædiktør af senere læsning og ikke **tidlig læsning**, skal findes andre steder. En forklaring, som jeg også har beskrevet, er, at den fonologiske kvalitet af **børnestavning** og **tidlig læsning** i høj grad begge indfanger variation i børnenes evne til at integrere opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab.

I samtlige studier i Tabel 4.2 er målet af **tidlig læsning** ortografisk, og i de studier, der måler **tidlig læsning** og **børnestavning** i børnehaveklassen, er målet af **børnestavning** fonologisk (undtagen Treiman m.fl., i manus). Fordi disse studier finder, at tidlig læsning er en unik prædiktør og indeværende studie ikke gør, sandsynliggør det, at fonologiske mål af **tidlig læsning** i indeværende studie indfanger den samme variation som målet af **børnestavning**. Dette er i overensstemmelse med den forklaring, at den fonologiske kvalitet af **tidlig læsning** og **børnestavning** er mål af samme færdighed, hvorfor det er målet, der indfanger mest variation (målet med mindst gulveffekt) der bidrager.

Caravolas m.fl. (2001) finder i modstrid med denne tanke, at et fonologisk mål af **tidlig læsning** er en unik prædiktør af senere læsning – også ud over et fonologisk mål af **børnestavning**. Caravolas m.fl.s (2001) resultat understøtter, at både fonologiske mål af **tidlig læsning** og **børnestavning** kan bidrage ud over hinanden i forklaringen af senere læsning. Både børnenes integration af bogstavkendskab og opmærksomhed på sproglyde i stavning og læsning er som følge heraf væsentlig for forudsigelsen af senere læsefærdighed, og dermed kan målene ikke blot anses for at være forskellige mål af samme færdighed, men nærmere mål af samme færdigheds anvendelse i to forskellige opgaver, som begge er væsentlige for senere læsning. Fordi det fonologiske mål af **tidlig læsning** er mindre påvirket af gulveffekt i Caravolas m.fl. (2001) end i indeværende studie, åbner resultatet i Caravolas m.fl. (2001) op for, at **tidlig læsning** målt med fonologiske mål ikke er en unik prædiktør i indeværende studie, fordi det i for høj grad er påvirket af gulveffekt.

Dermed er tolkningen på tværs af studier ikke, at de fonologiske mål af **børnestavning** og **tidlig læsning** er forskellige metoder til at måle det samme med, men i stedet, at de måler samme færdighed i anvendelse i to forskellige opgaver, der begge er væsentlige for senere læsning.

Evidensen for, at fonologiske mål af **tidlig læsning** meget tidligt i udviklingen af læsning kan forklare unik variation i senere læsning ud over bidraget fra fonologiske mål af **børnestavning**, er begrænset til ét studie og bekræftes ikke i indeværende studie. Der er dog flere indikationer på, at dette ikke skyldes, at **børnestavning** er væsentligere for senere læsning end **tidlig læsning**, men nærmere, at dette kan tilskrives mere gulveffekt i læsemålet end i stavemålet i indeværende studie. Det er dog meget usikkert, om fonologiske mål af **tidlig læsning** og **børnestavning** faktisk blot er to måder at måle samme færdighed, eller om integrationen af opmærksomhed på sproglyde i både **tidlig læsning** og **børnestavning** er væsentlig for forudsigelsen af senere læsning. Dette har betydning for, om fonologiske mål af **tidlig læsning** overhovedet er relevante prædiktører af senere læsning, eller om fonologiske mål af **børnestavning**, som i øvrigt er nemmere at score, blot kan bruges som prædiktører af senere læsning, indtil ortografiske mål af læsning er så lidt påvirket af gulveffekt, at disse også kan bruges relevant som prædiktører af senere læsning.

Det er muligt, at antallet af deltagere kan forklare forskellen i resultaterne for målet af **tidlig læsning**. De tre tidligere studier, der har samme prædiktorer som indeværende studie, har som minimum 107 deltagere og dermed flere end indeværende studie ($n=92$). Det kan således ikke afvises, at **tidlig læsning** ikke er en unik prædiktor i indeværende studie – alene af den årsag, at der er for få deltagere i studiet.

En anden mulig kilde til forskelle i resultater er, at målet af **tidlig læsning** i indeværende studie er meget påvirket af gulveffekt. Da målet er udviklet til Studie 1, har fokus for itemsudvælgelsen været, at ordene i læsetesten skulle matche ordene i stavetesten (se afsnit 3.4.3.1.1). Derfor vil det være muligt at gøre læsetesten i indeværende studie nemmere og dermed skabe et mål af **tidlig læsning** med mindre gulveffekt og med en fordeling af scorer, der er mere sammenlignelig med scoren for **børnestavning**.

Derfor kunne det i fremtidige studier med flere deltagere være meningsfuldt at undersøge, om en lettere læseprøve, end den brugt i indeværende studie, kan indfange variation med mindre gulveffekt i den fonologiske kvalitet af **tidlig læsning** i børnehaveklassen, og om denne variation kan forklare unik variation i senere læsning, ud over den variation et fonologisk mål af **børnestavning** forklarer. Dette ville skabe et sikrere evidensgrundlag for at beslutte, om målene er mål af samme færdighed eller mål af anvendelsen af samme færdighed i forskellige opgaver, som begge er væsentlige for senere læsning.

4.4.6.4 Tidlig læsning og børnestavning som prædiktorer af senere stavning

Tidlig læsning bidrager kun marginalt signifikant ud over bogstavkendskab, opmærksomhed på sproglyde og **børnestavning** til forudsigelsen af stavning i 1. kl. (se Tabel 4.12) med 1,5 % variation. **Børnestavning** forklarer fortsat unik variation i stavning i 1. kl., når **tidlig læsning** er i modellen. Dette resultat besvarer for sammenhængen mellem **børnestavning** og **tidlig læsning** i børnehaveklassen og stavning i 1. kl. det andet forskningsspørgsmål i Studie 2, idet resultatet ikke bekræfter hypotesen om, at den fonologiske kvalitet af **tidlig læsning**, er en unik prædiktor af senere stavning. Samtidig er resultatet for **børnestavning** stadig i overensstemmelse med hypotesen om en unik prædiktor af senere stavning.

Resultatet i den multiple regressionsanalyse med alle variable i modellen understøtter, at den fonologiske kvalitet af **børnestavning** er væsentligt i sig selv til at forklare forskelle i senere stavning, men at den fonologiske kvalitet i **tidlig læsning** ikke bidrager signifikant til at forklare forskelle i stavning i 1. kl., når variationen fra **børnestavning** også er i modellen. Det indikerer, at det, som er særligt for den fonologiske kvalitet af **børnestavning**, bidrager unik til forudsigelsen af senere stavning. Derimod bidrager det, som er særligt for den fonologiske kvalitet i **tidlig læsning**, ikke væsentligt til senere stavning, når **børnestavning** er i modellen.

Teoretisk er resultatet interessant, fordi det kan belyse, hvad den fonologiske kvalitet af **børnestavning** og **tidlig læsning** afspejler, og hvad der er væsentligt i forudsigelsen af senere stavning.

Som diskuteret for forudsigelsen af læsning (se afsnit 4.4.6.3) kan også resultatet for forudsigelsen af stavning både tolkes som udtryk for, at **børnestavning** er en bedre prædiktor, fordi denne færdighed er væsentligere for udviklingen af senere stavning end **tidlig læsning**, eller som et udtryk for, at målene af den fonologiske kvalitet af **tidlig læsning** og **børnestavning** i høj grad måler det samme, hvorfor gulveffekten i målet af **tidlig læsning** er den centrale årsag til, at dette mål ikke bidrager unikt til senere stavning eller læsning.

Flere studier har undersøgt, om **børnestavning** og **tidlig læsning** er samtidige unikke prædiktorer af senere stavefærdighed (se Tabel 4.3 og Tabel 4.4).

I studierne, der undersøger om **tidlig læsning** forklarer unik variation ud over **børnestavning** i senere stavning (se Tabel 4.3), er tendensen, at **tidlig læsning** er en unik prædiktor, når både **tidlig læsning** og

senere stavning scores med et ortografisk mål og skal forklare variation ud over et fonologisk mål af **børnestavning**. Dette er dog kun tilfældet, hvis målet af **tidlig læsning** ikke i for høj grad er påvirket af gulveffekt. Når **tidlig læsnings** score er fonologisk, er den dog ikke en unik prædiktør af senere fonologisk stavning, når den skal forklare variation ud over et fonologisk mål af **børnestavning**.

I studierne, der undersøger om **børnestavning** forklarer unik variation ud over **tidlig læsning** i senere stavning (se Tabel 4.4), er tendensen, at **børnestavning** er en unik prædiktør, men ikke når gulveffekten er for massiv (Lazo m.fl., 1997), eller når to samtidige mål af **børnestavning** skal forklare variation ud over hinanden (Caravolas m.fl., 2001), så er det kun den ene, der er en unik prædiktør. Alle mål af **børnestavning** er i disse studier fonologiske, på nær ved sidste måletidspunkt i Caravolas m.fl. (2001), hvor der også er et ortografisk mål af **børnestavning**. I alle studierne forklarer målet af **børnestavning** variation ud over et ortografisk mål af **tidlig læsning**.

På den baggrund er der ikke i tidligere studier støtte til den tanke, at **børnestavning** indtager en særlig rolle som prædiktør af senere stavning. Tidligere studier indikerer således, at forklaringen på, at det kun er **børnestavning**, der er en unik prædiktør af senere stavning og ikke **tidlig læsning**, skal findes andre steder.

Den anden mulig forklaring på resultatet i indeværende studie var at den fonologiske kvalitet af **tidlig læsning** og **børnestavning** i høj grad er mål af samme færdighed. Denne forklaring understøttes af sammenlignelige resultater i indeværende og to tidligere studier, der ligesom indeværende studie, både har et fonologisk mål af **børnestavning** og **tidlig læsning** (Caravolas m.fl., 2001, Lazo m.fl., 1997). I indeværende studie er det fonologiske mål af **tidlig læsning** påvirket af gulveffekt, mens det fonologiske mål af **børnestavning** ikke er. Denne tendens til mere gulveffekt i det fonologiske læsemål end i det fonologiske stavemål er også til stede i de to tidligere studier, der bruger fonologiske mål af **tidlig læsning** og stavning som prædiktører af senere stavning (Caravolas m.fl., 2001, Lazo m.fl., 1997). Denne kombination af gulveffekt og scoringsmetoder er i overensstemmelse med, at **tidlig læsning** ikke forklarer variation i senere stavning ud over **børnestavning**, fordi målene begge er følsomme for forskelle i børnenes evne til at integrere viden om bogstavkendskab og opmærksomhed på sproglyde, men målet af **børnestavning**, der er mindst påvirket af gulveffekt, gør dette bedst.

Tolkningen understøttes endvidere af, at de studier, der har et ortografisk mål af **tidlig læsning**, der ikke i for høj grad er påvirket af gulveffekt til at kunne forklare senere stavning ud over et fonologisk mål af **børnestavning**, faktisk finder, at **tidlig læsning** bidrager unikt til forudsigelsen af senere stavning.

Når målet af **børnestavning** og **tidlig læsning** ligner hinanden mindre, så er det, som er unikt for målet af **tidlig læsning**, i højere grad knyttet til senere stavning.

Det meget stabile unikke bidrag fra **børnestavning** til senere stavning understøtter, at det fonologiske mål af **børnestavning** er væsentlig for udviklingen af stavefærdighed. Dette peger på, at den integration af opmærksomhed på sproglyde, der er nødvendig for at kunne lave fonologisk acceptable staveforsøg, er relevant for forudsigelsen af senere stavefærdighed, og at bidraget rækker ud over samtidig læsning, uanset om dennes score er fonologisk eller ortografisk.

På tværs af tidligere studier og indeværende studie er der således ikke evidens for, at fonologiske mål af **tidlig læsning** er væsentlige i forudsigelsen af senere stavning. Det kan dog ikke afvises, at målene, hvis de havde mindre gulveffekt, ville bidrage unikt. Resultatet i indeværende studie understreger, at integrationen af bogstavkendskab og opmærksomhed på sproglyde i stavning er væsentlig for udviklingen af senere korrekt stavning.

Det ville være interessant at afprøve, om **tidlig læsning**, målt med et fonologisk mål uden gulveffekt, ville kunne forklare unik variation i senere stavning, ud over den fonologiske **børnestavning** forklarer. Hvis dette er tilfældet, vil det understøtte ideen om, at integrationen af opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab både i læsning og stavning er væsentlig for senere stavning. Dette er der endnu ikke fundet evidens for hverken i indeværende eller tidligere studier.

5 Samlet diskussion

Denne afhandlings omdrejningspunkt har været to studier, som på hver deres måde har belyst ubesvarede eller ikke entydigt besvarede spørgsmål om børnestavnings rolle i den tidlige skriftsproglige udvikling.

5.1 Studie 1

Studie 1 belyste effekten af undervisning med børnestavning med **direkte** lærerstøtte på tidlige skriftsproglige færdigheder og sammenlignede denne med effekten af undervisning med **indirekte** lærerstøtte og **IT-støtte**. Effekten af undervisningen i de eksperimentelle grupper blev sammenlignet med effekten af almindelig børnehaveklasseundervisning.

Børnene blev testet før og efter undervisningen i stavning, læsning, opmærksomhed på sproglyde, bogstavkendskab og ordforråd og efter undervisningen også på længden af børnenes frie skrivning. Der var ingen signifikante forskelle mellem deltagergrupperne ved førtest.

Fremgangen i de enkelte grupper fra før- til eftertest for stavning, læsning, opmærksomhed på sproglyd og bogstavkendskab viste generelt for de **eksperimentelle** grupper signifikante fremgange fra før- til eftertest for stavning, læsning, opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab. Eneste undtagelse var **direkte** og **indirekte** lærerstøtte ved målet af børnenes evne til at genkende forlyd ("Konsonanter"). I **kontrolgruppen** var der alene signifikant fremgang fra før- til eftertest i børnenes evne til at danne syntese ("Forlyd-rim") og på den ortografiske afstandsscore for stavning.

Dernæst blev forskelle i justerede gennemsnit ved eftertest mellem de **eksperimentelle** grupper og **kontrolgruppen**, **direkte** og **indirekte** støtte samt **direkte** støtte og **IT-støtte** vurderet for stavning, læsning, opmærksomhed på sproglyd og bogstavkendskab. Forskellen imellem grupper i andelen af børn, som forbedrer deres stave- og læsescore fra før- til eftertest, blev også vurderet. Sidst blev langtids effekten af undervisningen på læsning og stavning i slutningen af 1. kl. undersøgt.

5.1.1 Stavning

For børnenes stavning af utrænede ord var der både med den fonologiske og den ortografiske score en signifikant hovedeffekt af deltagergruppe. Børnene i **kontrolgruppen** scorede signifikant højere end børnene i **direkte** lærerstøtte ved den fonologiske ($d = 0,78$) og ved den ortografiske ($d = 0,74$) score. Forskellen mellem **IT-støtte** og **kontrolgruppen** var signifikant ved den fonologiske score ($d = 0,53$), men ikke⁷ ved den ortografiske score ($d = 0,44$). Uanset scoringsmetode var forskellen mellem **indirekte** støtte og **kontrolgruppen** ikke signifikant ($d = 0,43$, fonologisk; $d = 0,34$, ortografisk), eller forskellen mellem **direkte** og **indirekte** støtte ($d = 0,32$, fonologisk; $d = 0,37$, ortografisk) eller forskellen mellem **direkte** støtte og **IT-støtte** ($d = 0,21$, fonologisk; $d = 0,28$, ortografisk).

Hypotesen for **direkte** lærerstøtte var, at børnene i denne gruppe ville adskille sig fra **kontrolgruppen**. Denne forventning blev for første gang i en dansk kontekst bekræftet i indeværende studie og passer med tidligere studier, som i andre sprog finder effekt af denne type træning. Effekten var til stede for utrænede ord, uanset scoringsmetode. Dette understøtter den tolkning, at børnene gennem børnestavning med direkte støtte tilegner sig generel færdighed i at stave fonologisk acceptabelt, som de kan bruge ved stavning af nye ord. Flere forskere har peget på, at denne færdighed kan være børnenes evne til at integrere opmærksomhed på sproglyd og bogstavkendskab i stavning og deraf udvikling af børnenes viden om det alfabetiske princip (fx Sénéchal, 2017). Effekten var også til stede i det ortografiske mål. Dette

⁷ Marginalt signifikant

indikerer, at børnene også tilegner sig viden, som er væsentlig for at stave ord korrekt, som ikke følger det basale niveau i det alfabetiske princip.

Hypotesen var, at **direkte** ville være mere effektiv end **indirekte** lærerstøtte. Der var ikke som forventet signifikant forskel mellem disse grupper. Tidligere studier har fundet en fordel til **direkte** over **indirekte** støtte. I hvert fald tre ting kan have haft betydning for den ikke-signifikante forskel i indeværende studie.

1. Der var kun 20 deltagere i hver gruppe.

Derfor er det muligt, at indeværende studie havde for lidt power (Cohen, 1988) til at finde signifikante forskelle mellem grupper. Denne tolkning understøttes af, at effektstørrelsen for forskellen mellem **direkte** og **indirekte** støtte ligner den, som andre forskere i sammenlignelige studier finder. Disse studier finder – med flere deltagere – signifikante forskelle mellem disse typer af støtte. Fremtidige studier som sammenligner forskellige måder at børnestave kan opnå mere sikre resultater med større gruppestørrelser.

2. I sammenligning med andre studier var ordene i indeværende studie generelt nemme for børnene at segmentere.
3. I indeværende studie fik børnene i **indirekte** støtte mere støtte end i flere tidligere studier, som har vist signifikante forskelle mellem **direkte** og **indirekte** støtte.

Det kan have gjort det nemmere for børnene i indeværende studie at lære noget med **indirekte** støtte end i studier med ord, som er mere komplekse at segmentere, eller hvor den indirekte støtte var mere begrænset.

Disse tre forhold bidrager til at forklare, at tendensen til en fordel til **direkte** støtte over **indirekte** støtte ikke er signifikant i indeværende studie.

I en dansk kontekst tilbyder indeværende studie kun tendenser i data, der understøtter, at **direkte** støtte er mere effektivt end **indirekte** støtte, men fremtidige studier med flere deltagere i grupperne kan bekræfte, om denne tendens er signifikant. Endvidere er et væsentligt praksisperspektiv også, om **direkte** støtte er væsentligere for børn med lave forudsætninger end for andre børn – et spørgsmål, som indeværende studie ikke har belyst.

For **indirekte** støtte var forventningen, at denne type støtte ikke ville være en effektiv måde at udvikle børnenes stavning på. Denne forventning finder støtte i indeværende studie. Ved stavning af utrænede ord staver børn, som har modtaget **indirekte** støtte, ikke signifikant bedre end børn i **kontrolgruppen**.

Effektstørrelserne for forskellene er små, men det kan ikke afvises, at et studie med flere deltagere faktisk ville finde, at børnene i **indirekte** støtte er bedre end **kontrolgruppen** til at stave utrænede ord.

Resultaterne i indeværende studie understøtter ikke, at børnestavning med **indirekte** støtte er en effektiv måde at udvikle kvaliteten af børnenes stavning, men tendensen i data tyder på en fordel til **indirekte** støtte over **kontrolgruppen**. Denne tendens understøtter, at børnestavning med **indirekte** støtte ikke har negativ betydning for udviklingen af stavning, men snarere påvirker udviklingen positivt – en tendens, der dog må bekræftes i studier med flere deltagere.

Hypotesen for **IT**-støtte var, at denne støtte ville være sammenligneligt effektivt med **direkte** støtte. Denne hypotese fandt støtte i analyserne for utrænede ord med den fonologiske score, hvor begge grupper adskilte sig signifikant og med moderat effektstørrelse fra **kontrolgruppen**. Forskellen mellem grupperne var lille og med en effektstørrelse, der nærmede sig grænsen for en ubetydelig forskel ($d = 0,21$). For den ortografiske score var det kun gruppen med **direkte** støtte, der adskilte sig fra **kontrolgruppen**. Forskellen mellem **IT**-støtte og **direkte** støtte var dog fortsat lille.

For den fonologiske score er der således støtte til hypotesen om de to støttemetoders sammenlignelighed, men kun delvist for den ortografiske score. Det muligt, at forskellen mellem **IT-støtte** og **kontrolgruppen** med sin næsten moderate effektstørrelse også for den ortografiske score ville være signifikant i et studie med flere deltagere. Resultaterne for den fonologiske score ville vurderet ved effektstørrelserne højst sandsynligt ikke ændre sig i et studie med større deltagergrupper.

For første gang vises effekt af børnestavning med **IT-støtte**. Denne vises på utrænede ord med et fonologisk mål, hvilket indikerer, at børnene har lært noget, som de kan anvende ved stavning af nye ord. Dette resultat er fundet under en række betingelser, som resultatet ikke kan generaliseres ud over. Centrale betingelser er, at børnene børnestaver ord, som overvejende er meget enkle at segmentere, ord af stigende sværhedsgrad i fast progression, talesyntesen oplæser med simple fonem-grafem-forbindelser, langsomt oplæsningstempo, løbende syntese, mens børnene skriver, og læreren hjælper barnet hen til den korrekte stavning, hvis det ikke selv kan komme i mål med talesyntesen, børnene følger lærerens oplæsning af det korrekt stavede ord. Fremtidige studier, som vil replicere fundene for **IT-støtte** i indeværende studie, kan med fordel gøre dette i et studie med flere deltagere. Dette ville gøre konklusionerne vedrørende de små og moderate forskelle mere entydige. Et væsentligt spørgsmål, som indeværende studie ikke har besvaret, er, om **IT-støtten** er særlig god for nogle elever, men ikke for andre.

Indeværende studies resultatet for stavning af utrænede ord kan anses som indledende evidens for, at **IT-støttet** børnestavning har potentiale som en effektiv undervisningsmetode. **IT-støttes** potentiale i en classesammenhæng skal fortsat efterprøves, og fremtidige studier kan fokusere på, om **IT-støtten** kan designes og implementeres på en måde, så lærerens arbejde lettes. Fremtidige studier kunne på den måde tage udgangspunkt i indeværende studies positive fund om **IT-støtte** og undersøge, om disse kan forbedres med fx adaptiv tilpasning af træningsordenes sværhedsgrad og udvikling af computerstøtte, der hjælper børnene, hvis de ikke med syntesens hjælp kommer frem til den rette stavemåde.

For den ortografiske score viste indeværende studie ikke effekt af **IT-støtten**. Dette stemmer overens med de designkarakteristika, talesyntesen har. Resultatet indikerer, at den måde, talesyntesen designes til at oplæse på, har betydning for det, børnene lærer. Dette åbner for spørgsmål om, hvorvidt børnestavning med oplæsning ved talesyntese kan lære børnene om andet end simple fonem-grafem-forbindelser. Resultatet fra indeværende studie indikerer, at en syntese, som skal lære børnene andet end simple forbindelser, skal designes anderledes end talesyntesen i indeværende studie. Dette kan undersøges i fremtidige studier. En indledende analyse af formålet med syntesens oplæsning omsat til karakteristika ved syntesen kan være et første skridt på vejen.

Spørgsmålet om **IT-støttes** afgrænsede virkning til simple fonem-grafem-forbindelser fandt yderligere støtte i analyser, der undersøgte, om børnenes stavning af utrænede ord med simple over for komplekse fonem-grafem-forbindelser adskilte sig på tværs af deltagergrupperne. Analyserne blev planlagt og gennemført, efter at studiet var designet og gennemført, og resultaterne er derfor udforskende af karakter. Der var signifikant interaktionseffekt mellem deltagergruppe og simple over for komplekse fonem-grafem-forbindelser. Denne interaktionseffekt kan – vurderet på baggrund af visuel inspektion af søjlediagrammer – forklares med, at for ord med simple forbindelser lignede de tre **eksperimentelle** grupper hinanden, men adskilte sig fra **kontrolgruppen**, mens for de komplekse forbindelser lignede **kontrolgruppen**, **indirekte** og **IT-støtte** hinanden, men adskilte sig fra **direkte** støtte. For ord med komplekse fonem-grafem-forbindelser var tendensen således en fordel til **direkte** lærerstøtte. Disse resultater understøtter for **IT-støtte** den ovenstående tolkning af resultatet for utrænede ord, at talesyntesens designkarakteristika har den naturlige konsekvens, at børnene lærer de simple fonem-grafem-forbindelser. Denne analyse indikerer, at **direkte** lærerstøtte i særlig grad er væsentlig for børnenes tilegnelse af mere komplekse fonem-grafem-

forbindelser. Dette er et væsentligt perspektiv, som fremtidige studier af børnestavning kan replicere i et design, hvor ordene i stavetesten er sammensat med henblik på at belyse effekter på simple overfor komplekse forbindelser.

Forskelle mellem grupper blev også undersøgt ved at sammenligne andelen af børn, der havde fremgang i stavning fra før- til eftertest. Analyserne viste et meget sammenligneligt mønster, uanset om scoringsmetoden var fonologisk eller ortografisk. Der var en signifikant hovedeffekt af variabelen deltagergruppe. Den eneste signifikante forskel mellem deltagergrupper var forskellen mellem **direkte** støtte, 20 børn med fremgang, og **kontrolgruppen**, 12-13 børn med fremgang. Ingen andre forskelle var signifikante, men forskellen mellem **kontrolgruppen** og **IT-støtte** var for den fonologiske score, 19 børn med fremgang, marginalt signifikant. Tendensen i disse analyser er, at den store forskel ses mellem de **eksperimentelle** grupper og **kontrolgruppen**, med en lille fordel til **direkte** over **IT-støtte**, men særligt en fordel til **direkte** over **indirekte** støtte. Tendenserne i data ved sammenligning af fremgange understøtter således det mønster, som var til stede ved sammenligning af justerede gennemsnit.

5.1.2 Læsning

Sammenligning af justerede gennemsnit for læsning ved eftertest viste, at den generelle fremgang i de **eksperimentelle** grupper, som havde en stor til moderat stor effektstørrelse, kun for **indirekte** lærerstøtte gav anledning til en signifikant forskel til **kontrolgruppen**. Alle effektstørrelser for forskellen mellem **kontrolgruppen** og de **eksperimentelle** grupper var moderate ($d = 0,51-0,66$). Det indikerer, at den ikke-signifikante forskel mellem **kontrolgruppen** og **direkte** støtte henholdsvis **IT-støtte** kunne forklares som tilfældige eller med den lille gruppestørrelse i indeværende studie. Et opfølgende studie vil med flere deltagere kunne efterprøve antagelsen om, at alle **eksperimentelle** grupper udvikler deres læsning i sammenligning med **kontrolgruppen**. Den meget lille effektstørrelse for forskellen mellem **direkte** lærerstøtte og de to andre **eksperimentelle** grupper understøtter også den tolkning, at den væsentlige forskel mellem grupper i indeværende studie er den mellem **kontrolgruppen** og de **eksperimentelle** grupper, ikke forskellen de **eksperimentelle** grupper imellem.

Hypotesen var, at børnene ville udvikle deres læsning mest i de grupper, der udviklede deres stavning mest. Denne hypotese var baseret på fund i tidligere studier og knyttet til Sénéchals (2017) placering af børnestavning som broen mellem de tidlige færdigheder opmærksomhed på sproglyd samt bogstavkendskab og den senere færdighed læsning. Denne hypotese blev ikke bekræftet i indeværende studie, fordi fordelene i læsescoren er til den deltagergruppe, der konsekvent har den numerisk laveste kvalitet i stavning. Tendensen i resultaterne understøtter dog den tolkning, at undervisning med børnestavning kan fremme læsning. Hvis effekten på læsning virkelig kommer fra arbejdet med børnestavning, så indikerer den ens effekt på tværs af de **eksperimentelle** grupper i læsning, men ikke i stavning, at forholdet mellem kvaliteten af børnestavning og den fonologiske kvaliteten af læsning er baseret på, at begge trækker på samme underliggende færdigheder. Det forklarer, hvorfor fremgang i den ene er knyttet til fremgang i den anden, men ikke på en en-til-en måde, som det ville være tilfældet, hvis kvaliteten i børnestavning var årsag til bedre kvalitet i læsning.

Resultatet for læsning tyder på, at det, der er fælles for undervisningen i de tre **eksperimentelle** grupper, er væsentligt for forskellen mellem **kontrolgruppen** og de tre **eksperimentelle** grupper (kun er signifikant for **indirekte** lærerstøtte). Det, der går igen på tværs af de **eksperimentelle** grupper, er, at børnene i små grupper børnestaver ord, som overvejende er meget enkle at segmentere, at ordene staves fire gange, at ord er af stigende sværhedsgrad, at børnene ser den korrekte stavning, og at børnene følger lærerens oplæsning af den korrekte stavemåde. Det er disse betingelser, der samlet adskiller **kontrolgruppen** og de **eksperimentelle** grupper. Tendensen i indeværende studie understøtter, at effekten på læsning må forstås

som en effekt af summen af betingelserne. Fremtidige studier kan i et design med flere deltagere komme tættere på, om det faktisk er børnestavning i sig selv, der giver anledning til fremgangen i læsning, eller om det er andre delelementer i interventionen, der skaber denne effekt.

For læsning viste sammenligning mellem deltagergrupperne i andelen af elever med fremgang ingen signifikante forskelle. Tendensen var, som ved sammenligning af justerede gennemsnit, at den store forskel var mellem **kontrolgruppen** og de tre **eksperimentelle** grupper. **Kontrolgruppen** havde ni børn med fremgang, mens de **eksperimentelle** grupper havde mellem 14 og 15 børn.

For hverken læsning eller stavning var der langtidseffekter af undervisningen. Dette tolker jeg som et udtryk for, at det, børnene lærer af undervisning med børnestavning, er det samme som det, de lærer i klassen. Det understøtter, at undervisning med børnestavning skal ses som endnu en evidensbaseret undervisningsmetode, der kan supplere den øvrige undervisning med fokus på udvikling af tidlige skriftsproglige færdigheder.

5.1.3 Opmærksomhed på sproglyde, bogstavkendskab

For opmærksomhed på sproglyde undersøgte jeg både børnenes evne til at danne syntese ("Forlyd-rim") og deres evne til at genkende forlyd ("Konsonanter"). Der var ingen signifikante forskelle mellem deltagergrupper. Det samme var tilfældet for børnenes bogstavkendskab.

5.1.3.1 Opmærksomhed på sproglyde

For opmærksomhed på sproglyd blev hypotesen om, at børnene i de eksperimentelle grupper ikke ville adskille sig fra kontrolgruppen, understøttet. Mindst to karakteristika, loftseffekt og deltagerantal, ved studiet kan dog have skævvredet resultatet, hvorfor det her diskuteres, hvordan disse karakteristika kan have påvirket resultatet.

For børnenes evne til at danne syntese ("Forlyd-rim") var der tendens til loftseffekt. Vurderet ved effektstørrelser var forskellene mellem de fire deltagergrupper små ($d \leq 0,25$). Tendensen til loftseffekt og effektstørrelserne for forskellene mellem grupper er for dette mål så små, at jeg vil forvente samme resultat i et studie med flere deltagere og ingen tendens til loftseffekt i målet.

For børnenes evne til at genkende forlyd ("Konsonanter") var børnenes gennemsnit numerisk højest i **IT-støtte**, og det er muligt, at forskellen mellem denne gruppe og de resterende grupper undervurderes på grund af mere loftseffekt i **IT-støtte**. Vurderet ved effektstørrelser var det forskellen mellem **IT-støtte** og de resterende grupper, der var størst. Af interesse i dette studie var forskellen mellem **IT-støtte** og **kontrolgruppen** ($d = 0,40$) samt **direkte** lærerstøtte ($d = 0,44$). Disse effektstørrelser tyder på, at forskellen er af en størrelse, som et studie med flere deltagere formentlig ville finde var signifikant. Af interesse for hypotesen var også forskellen mellem **kontrolgruppen** henholdsvis **direkte-** og **indirekte** lærerstøtte samt mellem de to former for lærerstøtte. Effektstørrelsen for disse forskelle var meget små ($d < 0,05$) og af en sådan størrelse, at de selv i et studie med flere deltagere ville være ikke-signifikante.

Tendensen i data for genkendelse af forlyd passer med forventningen til **direkte** og **indirekte** støtte. For børnene, som har børnestavet med **IT-støtte**, er der en tendens til, at de adskiller sig fra de andre deltagergrupper. Forskellen er dog ikke med indeværende studies gruppestørrelse signifikant, hvorfor den må bekræftes i fremtidige studier med større gruppestørrelser. Data i indeværende studie tyder på, men kan ikke bekræfte, at børnestavning med **IT-støtte**, udvikler børnenes evne til at genkende sproglyde i forlyd positivt.

Indeværende studie bidrager med evidens fra tidligere studier for, at undervisning med børnestavning i sammenligning med anden god undervisning i opmærksomhed på sproglyde ikke har en fordel i forhold til at udvikle børnenes opmærksomhed på sproglyde. Som i Ouellette m.fl. (2013) og Sénéchal m.fl. (2012) finder dette studie, at børnestavning og læsning kan udvikle sig positivt, uden af dette kan forklares af forskelle i fremgang i opmærksomhed på sproglyd. Dette indikerer, at børnestavning og tidlig læsning er mere end opmærksomhed på sproglyde.

5.1.3.2 Bogstavkendskab

For bogstavkendskab var forventningen, at effekten kunne ses i de samme grupper som effekten på stavning. Hypotesen blev ikke understøttet signifikant, men tendensen i data var i overensstemmelse med hypotesen.

Målet af bogstavkendskab var på tværs af deltagergrupper påvirket af loftseffekt, hvilket betød, at forskelle mellem grupper kunne blive undervurderet, særlig for **direkte** støtte og **IT**-støtte, der havde det numerisk højeste gennemsnit. Det er muligt, at forskellen mellem disse grupper og **indirekte** støtte samt **kontrolgruppen** undervurderes på grund af lofteffekten. Vurderet ved effektstørrelser var forskellen fra **direkte** støtte henholdsvis **IT**-støtte til **kontrolgruppen** små ($d = 0,42$ og $0,37$), men af en størrelse, som et studie med flere deltagere formentligt ville finde var signifikante. Effektstørrelsen for forskellen mellem **indirekte** støtte og **kontrolgruppen** var så små ($d = 0,21$), at de sandsynligvis ikke ville være signifikante selv i et studie med flere deltagere. Tendensen i data passer således med hypotesen. Forskellen er dog ikke med indeværende studies gruppestørrelse signifikant, hvorfor den må bekræftes i fremtidige studier med større gruppestørrelser.

Tidligere studier finder evidens for, at **direkte** lærerstøtte i sammenligning med **indirekte** lærerstøtte er bedre for børnenes bogstavkendskab. Denne evidens understøttes af tendenserne i indeværende studie. En mulig tolkning af tendensen er, at børnene gennem børnestavning i højere grad tilegner sig viden om fonem-grafem-forbindelser end færdighed i opmærksomhed på sproglyde isoleret set.

5.1.4 Fri skrivning

En bekymring i forhold til den undervisning, der er blevet gennemført i indeværende studie, kunne være eventuelle negative sideeffekter på børnenes skrivelyst af den **direkte** støtte eller **IT**-støtten, som retter børnenes opmærksomhed på, at deres stavemåder kan blive bedre. Jeg fandt dog ikke, at grupperne, som havde skrevet med disse former for støtte, skrev signifikant kortere end de andre grupper.

5.1.5 Generaliserbarhed

Ud over resultaterne knyttet direkte til undervisningen fandt indeværende studie ikke forskelle mellem deltagergrupperne ved eftertest i deres ordforråd. Dette tyder på, at effekterne for stavning og læsning ikke kan tilskrives generelle forskelle mellem grupperne. Det sandsynliggør, at effekterne i studiet kan tilskrives forskelle knyttet til undervisningsindholdet.

Endvidere gjorde en række designtiltag det usandsynligt, at forskellene mellem grupper ved eftertest kunne afskrives som resultat af fx lærer- eller klasseeffekter. Signifikante forskelle i indeværende studie kan således i høj grad forventes at afspejle virkelige forskelle. Studiets svaghed er den lille gruppestørrelse, som gør, at forskelle med effektstørrelser mellem 0,3 og 0,5 ikke er signifikante til trods for, at de sandsynligvis ville være det i et studie med flere grupper. Derfor må indeværende studie for disse ikke-signifikante, men ikke ubetydelige effektstørrelser, bidrage med at påvise tendenser, som senere studier kan bygge videre på og bekræfte i et design med flere deltagere.

Den lille gruppestørrelse i indeværende studie skyldes dels rammerne for afhandlingens gennemførlighed. Endvidere var inddragelsen af IT-støtte udforskende, da denne måde at arbejde med børnestavning byggede på evidens fra udviklingsprojekter og resultater fra studier med et lignende indholdselement som en del af en større intervention. Da jeg var usikker på effekten, ville jeg gerne udsætte færrest muligt børn for IT-støtte. Med de resultater, som indeværende studie har præsenteret, kan fremtidige studier dog trygt undersøge effekten af IT-støttet børnestavning i studier med flere deltagere uden at bekymre sig om at skulle udsætte børn for undervisning, der endnu ikke er evidens for effekten af.

De betingelser, resultaterne er fundet under, er væsentlige at holde sig for øje, da effekten ikke blot kan overføres til andre betingelser. Væsentlige betingelser i indeværende studie er den støtte, børnene børnestaver med, de ord, børnene staver, organiseringen i små grupper, varigheden og underviserens kompetencer. Samtidig er indholdet i den undervisning, der foregår i børnehaveklassen og som alle børnene i studiet deltager i også en væsentlig betingelse. Hvis disse faktorer ændres, er det væsentligt at understrege, at resultaterne fra dette studie ikke kan generaliseres til de nye betingelser.

Studiet er endnu et skridt på vejen mod at skabe evidens for, hvordan børnestavning kan inddrages i undervisningen og danne udgangspunkt for at udvikle kvaliteten af børnenes tidlige skriftsproglige færdigheder.

5.2 Studie 2

I forlængelse af disse resultater undersøgte Studie 2, om **børnestavning** og **tidlig læsning** er væsentlige for forudsigelsen af senere stavning og læsning.

5.2.1 Fordel til fonologiske eller ortografiske scoringsmetoder?

Det første spørgsmål var, om et **fonologisk** afstandsmål eller et **ortografisk** binært mål var stærkest knyttet til stavning og læsning i 1. kl.

To parvise sammenligninger blev gennemført. I den første sammenligning blev styrken af sammenhængen mellem børnestavning i børnehaveklassen scoret med en **fonologisk** afstandsscore henholdsvis en binær **ortografisk** score og stavning i slutningen af 1. kl. sammenlignet. I den anden sammenligning blev samme scoringsmetoder for tidlig læsning i børnehaveklassen sammenlignet med læsning i 1. kl.

Resultatet af de parvise sammenligninger viser, at en **ortografisk** binær score for tidlig stavning og læsning, hvor mange børn scorer nul, har svagere forbindelse til senere læsning og stavning end en **fonologiske** afstandsscore, hvor meget få børn scorer nul. Umiddelbart ligner dette en fordel til **fonologiske** mål over **ortografiske** mål. For tolkningen af dette resultat er der dog en indlagt snubletråd, som knytter sig til, at fordelingen af score og scoringsmetoder ikke kan adskilles. Der er mere gulveffekt i den binære **ortografiske** score end i den **fonologiske** afstandsscore. Det betyder, at fordelingen til den **fonologiske** afstandsscore for hverken børnestavning eller tidlig læsning entydigt kan tolkes som en fordel til **fonologiske** over **ortografiske** scoringsmetoder. Det kan ganske enkelt ikke afvises, at fordelingen skyldes mere variation i den **fonologiske** afstandsscore i sammenligning med den binære **ortografiske** og ikke forskelle i typen af variation, de **fonologisk** baserede versus **ortografisk** baserede scoringsmetoder indfanger.

Fordelen til den **fonologiske** afstandsscore kan tolkes som støtte til, at forskelle mellem børnene i den **fonologiske** kvalitet i tidlig læsning og børnestavning tidligt i udviklingen af både stavning og læsning er meget tæt knyttet til senere stave- og læsefærdighed, og at disse forskelle, for danske børn i midten af børnehaveklassen, indfanges bedre af et **fonologisk** afstandsmål end et binært **ortografisk** mål. Fordelen til de **fonologiske** over de **ortografiske** mål er derimod ikke evidens for, at forskelle mellem børnene knyttet

til viden om andre mønstre i ortografien end mønstrene mellem sproglyd og bogstav er uvæsentlige for forudsigelsen af senere stave- og læsefærdighed. Dette svar sløres af gulveffekten i det **ortografiske** mål i indeværende studie.

Flere tidligere studier (Treiman m.fl., 2016; 2018) finder en fordel til det binære **ortografiske** mål som prædiktør af senere stavning. Disse studier finder dog også, at blandt de svageste stavere er den **fonologiske** score ligeså god eller numerisk stærkere knyttet til senere stavning. En mulig forklaring på fordelene til det **fonologiske** afstandsmål er, at det ortografiske mål på grund af gulveffekten ikke kan skelne mellem børnene i relation til deres viden om andre mønstre i ortografien. Dette er der evidens for, når det binære **ortografiske** mål, som i indeværende studie, og blandt de svageste stavere, i tidligere studier, er stærkt påvirket af gulveffekt.

Fremtidige studier kan forsøge at skelne mellem scoringsmetoder og gulveffekt, ved at introducere **ortografiske** afstandsmål. Disse er for stavning blevet undersøgt af Treiman og kollegaer (fx 2016), og har mindre tendens til gulveffekt end det binære **ortografiske** mål. Den **ortografiske** afstandsscore for stavning kunne, ligesom den **fonologiske** er blevet det i indeværende studie, omdannes til en ortografisk afstandsscore af tidlig læsning. Denne scoringsmetode ville både for børnestavning og tidlig læsning give mulighed for direkte sammenligning af scoringsmetoder uden, at gulveffekt forstyrrer tolkningen af resultatet.

I en dansk kontekst er det første gang, at den computergenererede scoringsmetode Ponto (Kessler, 2009) er blevet brugt til at generere en **fonologisk** afstandsscore for børnestavning, og denne scores evne til at forklare variation i senere stavning er blevet påvist. Tidligere er det i en dansk kontekst for børn med høj opmærksomhed på sproglyde blevet vist, at kvaliteten af børnestavning scoret som udviklingsstadier er forbundet til variation i senere stavning og læsning (Frost, 2001). Dette studie gentager altså dette resultat med den computergenererede **fonologiske** afstandsscore, men viser i en dansk kontekst for første gang, at sammenhængen er stærk for en samlet gruppe af børnehaveklassebørn. Den computergenererede **fonologiske** afstandsscore for tidlig læsning er udviklet af denne forfatter på baggrund af den modsvarende score for stavning (fx Treiman m.fl., 2016). Det er dermed første gang, at sammenhængen mellem denne scoringsmetode og senere læsning er påvist.

5.2.2 Er den fonologiske kvalitet i børnestavning og tidlig læsning unik?

Dette leder til Studie 2's andet forskningsspørgsmål, som spørger om børnehaveklassebørns læsning og stavning kan forklare senere læsning og stavning unikt. Dette spørgsmål er både interessant af teoretiske og praktiske årsager.

Resultaterne fra studier med dette forskningsspørgsmål kan belyse om børnestavning og **tidlig læsning** er mere end opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab eller om færdighederne nærmere kan ses som summen af disse. Dette er der nemlig ikke entydig evidens for i tidligere studier. Endvidere kan de scoringsmetoder, som resultaterne opnås med, belyse om mål, der indfanger bestemt variation er væsentlig for, om børnestavning og **tidlig læsning** er unikke prædiktører. I indeværende studie undersøges det unikke bidrag fra børnestavning og **tidlig læsning** med en fonologisk score.

I en dansk sammenhæng er der denne forfatter bekendt meget få studier, som belyser om børnestavning og **tidlig læsning** fra midten af børnehaveklassen kan forklare unik variation ud over opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab. Frost (2001) undersøger det unikke bidrag fra børnestavning til senere læsning og stavning. I dette studie skal børnestavning alene forklare variation ud over opmærksomhed på sproglyde. Fordi ortografier ikke er ens (fx Seymour m.fl., 2003) og sammenhænge fundet i en ortografi ikke

blot kan overføres til andre, så er det relevant, at belyse disse sammenhænge yderligere i en dansk kontekst.

I et praksisperspektiv er spørgsmål om børnestavning og **tidlig læsning** unikke bidrag også relevant, da det kan være med til at udvide evidensgrundlaget for, hvilke færdigheder det er meningsfuldt at inkludere i testbatterier med henblik på at kunne forudsige senere stave- og læseudvikling.

Fire multiple hierarkiske regressionsanalyser blev lavet for at belyse børnestavning og **tidlig læsning** som unikke prædiktorer af senere stavning og læsning.

5.2.2.1 Unikke ud over opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab?

Den fonologiske kvalitet af **børnestavning** og **tidlig læsning** i midten af børnehaveklassen forklarede unik variation i henholdsvis stavning og læsning i 1. kl. **Børnestavning** forklarede 5 % unik variation i stavning i 1. kl. ud over opmærksomhed på sproglyde og bogstavkendskab. Tidlig læsning forklarede ud over samme færdigheder 2 % unik variation i læsning i 1. kl. Disse resultater var som forventet.

Resultaterne af disse analyser understøtter for både **børnestavning** og **tidlig læsning**, at den variation, som de fonologiske mål indfanger, i sig selv er væsentlig for forudsigelsen af stavning og læsning i 1. kl. Dette er i tråd med Frost (2001), som peger på, at børnene skal tilegne sig et funktionelt bogstavkendskab for at kunne anvende bogstaverne i stavning og læsning. I det perspektiv er der brug for mere end opmærksomhed på sproglyde og viden om bogstavernes navne. Det unikke bidrag fra fonologiske metoder er endvidere, i tråd med Ehri (fx 2005), der fremhæver viden om det alfabetiske princip, som den centrale tidlige færdighed, børnene skal tilegne sig for at udvikle sikker læse- og stavefærdighed.

Resultatet for **børnestavning** er i tråd med resultaterne i tidligere studier, som med en fonologisk score uden gulveffekt finder, at børnestavning er en unik prædikator af senere stavning. Disse studier danner sammen et rimeligt grundlag for at vurdere børnestavnings fonologiske kvalitet som væsentlig for senere stavning. På den baggrund er der grund til at tro, at det unikke bidrag fra børnestavning ikke blot er gældende for de danske børnehaveklassebørn i indeværende studie, men afspejler en mere generel sammenhæng.

Resultatet for **tidlig læsning** kan sammenlignes med to tidligere studier. Evidensen er ikke entydig, men på tværs af studier, og i overensstemmelse med indeværende studie, er tendensen at fonologiske mål af **tidlig læsning** kan forklare unik variation i senere læsning, hvis de ikke i for høj grad er påvirket af gulveffekt. Dette er begyndende evidens for, at det unikke bidrag fra **tidlig læsning** til senere læsning gælder for mere end de danske børnehaveklassebørn. Dog er evidensen begrænset og flere studier, der bekræfter denne sammenhæng, ville understøtte, at disse resultater ikke blot er tilfældige. Det kunne endvidere gavne tolkningen af bidraget fra **tidlig** til senere læsning, at det **tidlige læsemål** har mindre gulveffekt, end det er tilfældet i indeværende studie. Det er sandsynligt, at dette kan opnås med enkelte lidt lettere items i læsetesten.

5.2.2.2 Unikke ud over hinanden?

Børnestavning forklarede 5 % unik variation i læsning i 1. kl ud over opmærksomhed på sproglyde, bogstavkendskab og **tidlig læsning**. Endvidere var **tidlig læsning** ikke en unik prædikator af læsning i 1. kl, når **børnestavning** var en del af den model, der forklarede variation i læsning i 1. kl. I modsætning hertil forklarede **tidlig læsning** ikke unik variation i senere stavning ud over opmærksomhed på sproglyde, bogstavkendskab og **børnestavning**. **Børnestavning** forklarede dog forsat unik variation i stavning i 1. kl, når også **tidlig læsning** var i modellen. Kun for børnestavning var dette resultat som forventet.

Resultatet kan tolkes som et udtryk for at **børnestavning** er væsentligere for senere læsning og stavning end den fonologiske kvalitet af **tidlig læsning**. En tolkning der et i tråd med Sénéchal (2017), der argumenterer for den centrale rolle af **børnestavning** i udviklingen af sikker læsning og deraf stavning. Gulveffekt i målet af **tidlig læsning** vanskeliggør dog tolkningen. Denne gør, at det ikke er muligt at skelne effekten af, at målet af **børnestavning** har mere variation end målet af **tidlig læsning**, fra effekten af, at de to mål indfanger forskellig variation. Det kan på den baggrund ikke afvises, at årsagen til, at kun **børnestavning**, og ikke målet af **tidlig læsning**, er en unik prædikator, er gulveffekten i dette mål.

Evidensen fra tidligere studier understøtter ikke den tolkning, at **børnestavning** indtager en særlig rolle, men peger på, at det er gulveffekten i målet af **tidlig læsning**, der er forklaringen på, at det kun er **børnestavning**, der er en unik prædikator af senere **læsning og stavning**. En tolkning af resultatet af indeværende studie, som er i overensstemmelse med gulveffektens centrale betydning, er, at mål af den fonologiske kvalitet i **børnestavning** og **tidlig læsning** begge afspejler børnenes evne til at integrere bogstavkendskab og opmærksomhed på sproglyde i stavning. I denne tolkning indfanger de to mål den samme, eller næsten den samme variation. Det tyder på, at gulveffekten er væsentligt for, hvilket mål der er en unik prædikator. Denne tolkning af resultatet er i overensstemmelse med tendenserne i resultaterne på tværs af tidligere studier.

5.2.2.3 Ny viden om målenes unikhed

Indeværende studie bidrager i en dansk sammenhæng med evidens for, at fonologiske mål af **børnestavning** og **tidlig læsning** fra midten af børnehaveklassen kan forklare unik variation i samme færdighed et år senere. For **børnestavning** understøtter dette resultat tidligere fund i en dansk kontekst af Frost (2001). For **tidlig læsning** er evidensen ny i en dansk sammenhæng.

Endvidere er de computergenererede afstandsmål også nye for stavemålet i en dansk sammenhæng og for læsemålet internationalt. For stavemålet bidrager indeværende studie med viden om, at denne scoringsmetode på tværs af sprog er en gyldig måde af score **børnestavning** på. For læsemålet er dette studie første evidens for, at læsning scoret med et computergenereret score af fonologisk afstand på et tidspunkt i udviklingen, hvor mange børn er ikke-læsere, kan forklare unik variation i senere læsning.

For **børnestavning** er det unikke bidrag til både **senere læsning og stavning** 5 %, og da målet er nemt at indsamle og score, kan det være meningsfuldt at medtage det i screeningen af børnenes tidlige færdigheder med henblik på at forudsige **senere læse- og stavefærdighed**. For **tidlig læsning** er dette studie indledende evidens for, at målet forklarer unik variation i **senere læsning**, men da målet er påvirket af gulveffekt, er der fortsat ubesvarede spørgsmål om det unikke bidrag fra dette mål, når både **børnestavning** og **tidlig læsning** er prædiktorer. Fremtidige studier, som ønsker at undersøge forholdet mellem fonologiske mål af **tidlig læsning** og **børnestavning** og målenes rolle som samtidige prædiktorer af **senere læsning og stavning**, bør undersøge, om det er muligt at designe et læsemål, så det i endnu højere grad end i indeværende studie, kan skelne kvaliteten af børnenes fonologiske læsning i den nedre ende af skalaen.

6 Perspektiver

Fremtidig forskning om **børnestavnings** undervisningspotentiale vil kunne bygge på evidensen i Studie 1 og belyse effekten af IT-støttet **børnestavning** i andre grupper af børn og under andre betingelser. Denne viden er nødvendig, hvis resultaterne om udbyttet af **børnestavning** med IT-støtte skal kunne generaliseres. Af særlig interesse er effekten af undervisningen blandt børn med forskellige forudsætninger. Fremtidige studier kan også undersøge talesyntesens mulighed for at understøtte børnene i at tilegne sig viden om

komplekse fonem-grafem-forbindelser. I indeværende studie var det kun børnene som børnestavede med direkte støtte der lærte sig noget om denne type af forbindelser. Måske en syntese med andre designkarakteristika støtte børnene i at tilegne sig viden om denne type forbindelser.

Fremtidige studier kan bygge på evidensen fra Studie 2 om den computergenerede score af den fonologiske kvalitet af tidlig læsning og udvikle tilsvarende mål for den ortografiske kvalitet. To afstandsmål, som ikke er påvirket af gulveffekt, ville både for børnestavning og tidlig læsning give mindre problemer med tolkningen af resultater ved sammenligning af forskellige scoringsmetoder.

I et praksisperspektiv er et væsentligt sigte med studier om sammenhænge over tid muligheden for at identificere børn i risiko for at udvikle vanskeligheder med læsning og stavning, så en tidlig indsats kan iværksættes. Tidlig indsats har nemlig vist sig at være særligt effektiv (se fx metaanalyse af Ehri m.fl., 2001; Suggate, 2010). Det har ligget uden for afhandlingens ramme at gennemføre denne type af analyser, men fordi de fonologiske mål har mindre gulveffekt end de klassiske binære ortografiske mål, er det muligt, at de har et væsentligt potentiale i forhold til identifikation af risikoelever. Det ville være oplagt for fremtidige studier at undersøge dette.

7 Referencer

- Adams, M.J. (1990). *Beginning to Read. Thinking and Learning about Print*. Massachusetts: MIT Press.
- Albuquerque, A., & Alves Martins, M. (2016). Promotion of literacy skills in early childhood: A follow-up study from kindergarten to Grade 1. *Infancia y Aprendizaje*, 39, 3,592-625.
DOI: 10.1080/02103702.2016.1196913
- Alves Martins, M., & Silva, C. (2006). The impact of invented spelling on phonemic awareness. *Learning and Instruction*, 16, 1, 41-56.
DOI: 10.1016/j.learninstruc.2005.12.005
- Alves Martins, M., Albuquerque, A., Salvador, L., & Silva, C. (2013). The impact of invented spelling on early spelling and reading. *Journal of Writing Research*, 5, 2, 215-237.
DOI: 10.17239/jowr-2013.05.02.3
- Bracken, B. A. (1987). Limitations of preschool instruments and standards for minimal levels of technical adequacy. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 5, 4, 313-326.
- Beers, J. W., & Henderson, E. H. (1977). A study of developing orthographic concepts among first graders. *Research in the Teaching of English*, 11, 2, 133-148.
- Bissex, G. L. (1980). *GNYS AT WRK: A child learns to write and read*. Harvard University Press.
- Bjerre, A. & Friis, J. (2002). *Nej farfar! For vi børnestaver*. København: Alinea.
- Borstrøm, I., & Petersen, D.K. (2006). *Læseevaluering på begyndertrinnet, vejledning* (2. udgave, 1. oplag ed.). Kbh: Alinea.
- Bradley, L., & Bryant, P. E. (1983). Categorizing sounds and learning to read – a causal connection. *Nature*, 301, 419–421.
DOI: 10.1038/301419a0.
- Bradley, L., & Bryant, P. (1985). *Rhyme and reason in reading and spelling*. Ann Arbor, Mi: University of Michigan Press.
DOI: 10.3998/mpub.7194
- Bryman, A. (2016). *Social research methods*. Oxford university press.
- Burns, J., & Richgels, D. (1989). An investigation of task requirements associated with invented spellings of 4-year-olds with above average intelligence. *Journal of Reading Behavior*, 21, 1, 1-14.
DOI: 10.1080/10862968909547655
- Byrne, B., & Fielding-Barnsley, R. (1993). Evaluation of a program to teach phonemic awareness to young children: A 1-year follow-up. *Journal of Educational Psychology*, 85, 1, 104.
DOI: 10.1037/0022-0663.83.4.451
- Cannella, G. S. (1991). Effects of social interaction on the creation of a sound/symbol system by kindergarten children. *Child Study Journal*, 21, 2, 117-35.
- Caravolas, M., Hulme, C., & Snowling, M. J. (2001). The foundations of spelling ability: Evidence from a 3-year longitudinal study. *Journal of memory and language*, 45(4), 751-774.
- Clarke, L. K. (1988). Invented versus traditional spelling in first graders' writings: Effects on learning to spell and read. *Research in the Teaching of English*, 22, 3, 281-309.
<http://www.jstor.org/stable/40171140>
- Clay, M. M. (1975). *What Did I Write?* Portsmouth, NH: Heinemann.
- Chomsky, C. (1971). Write first, read later. *Childhood Education*, 47, 296-299.
DOI:10.1080/00094056.1971.10727281
- Chomsky, C. (1979). Approaching reading through invented spelling. I: Resnick, L. B. & Weaver, P. A. (red.). *Theory and practice of early reading*, 2, 43-65. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cohen, (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd edition). Hilldale, NJ: Lawrence

- Earlbaum Ass.
- Ehri, L.C. (1999). Phases of development in learning to read words. I: J. Oakhill & R. Beard (red.). *Reading Development and the Teaching of Reading. A Psychological Perspective*. (s. 79-108). Oxford: Blackwell.
- Ehri, L. C. (2005). Learning to read words: Theory, findings, and issues. *Scientific Studies of Reading*, 9, 2, 167-188.
DOI: 10.1207/s1532799xssr0902_4
- Ehri, L. C. (2017). Orthographic mapping and literacy development revisited. I: Parrila, R.K., Cain, K., & Compton, D.L. (red.). *Theories of Reading Development* (s. 127-145). Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company.
DOI: 10.1075/swll.15.o8ehr
- Ehri, L. C., & Wilce, L. S. (1985). Movement into reading: Is the first stage of printed word learning visual or phonetic? *Reading Research Quarterly*, 20, 2, 163-179.
DOI:10.2307/747753
- Ehri, L. C., & Wilce, L. S. (1987). Cipher versus cue reading: An experiment in decoding acquisition. *Journal of Educational Psychology*, 79(1), 3.
- Ehri, L. C., Nunes, S. R., Willows, D. M., Schuster, B. V., Yaghoub-Zadeh, Z., & Shanahan, T. (2001). Phonemic awareness instruction helps children learn to read: Evidence from the National Reading Panel's meta-analysis. *Reading Research Quarterly*, 36, 3, 250-287.
DOI: 10.1598/RRQ.36.3.2
- Elbro, C. (2014). *Læsning og læseundervisning* (3. udg. ed.). Kbh.: Hans Reitzel. ISBN 87-02-05172-9.
- Elbro, C. & Petersen, D.K. (2004). Long-term Effects of Phoneme Awareness and Letter Name Training. An Intervention Study with Children at Risk of Dyslexia. *Journal of Educational Psychology*, 96(4): 660-670.
- Elbro, C., & Poulsen, M. (2015). *Hold i virkeligheden, statistik og evidens i uddannelse* (1. udgave ed.). Kbh: Hans Reitzel.
- Elbro, C. & Scarborough, H.S. (2004a). Early identification. I: T. Nunes & P. Bryant (red.), *Handbook of Children's Literacy* (s. 339-359). Dordrecht: Kluwer.
- Elbro, C. & Scarborough, H.S. (2004b). Early intervention. I: T. Nunes & P. Bryant (red.), *Handbook of Children's Literacy* (s. 361-381). Dordrecht: Kluwer.
- Engmose, S. (2017). *Invented spelling and speech synthesis feedback in a deep orthography - Considerations in designing a speech synthesis feedback*. Interactive poster. Society for the Scientific Studies of Reading. 24. Annual Meeting.
- Engmose, S. (2018a). *Invented spelling with feedback - Can a speech synthesis do the job?* Interactive poster. Society for the Scientific Studies of Reading. 25. Annual Meeting.
- Engmose, S. (2018b). Børnestavning. Hvad siger forskningen? *Psyke & Logos*, 39, 2, 45-63.
- Fasting, R. B., & Lyster, H. S. A. (2005). The effects of computer technology in assisting the development of literacy in young struggling readers and spellers. *European Journal of Special Needs Education*, 20, 1, 21-40.
- Ferreiro, E., & Teberosky, A. (1982). *Literacy before schooling*. New York: Heinemann.
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics, and sex and drugs and rock 'n' roll* (4.th ed.). Los Angeles, Calif: Sage.
- Frost, J. (2001). Phonemic awareness, spontaneous writing, and reading and spelling development from a preventive perspective. *Reading and Writing*, 14, 5-6, 487-513.
DOI: 10.1023/A:1011143002068
- Gellert, A.S., & Elbro, C. (2016). *Rapport om projekt vedrørende tidlig identifikation af elever i risiko for*

- udvikling af alvorlige afkodningsvanskeligheder (herunder ordblindhed).
https://laes.hum.ku.dk/centerets_forskning/tidligidentifikation/projektrapport/Projektrapport_Gellert_Elbro_Tidl_id_endelig_udgave.pdf
- Gentry, J. R. (1982). An analysis of developmental spelling in "GNYS AT WRK". *The Reading Teacher*, 36, 2, 192-200.
- Gilbertson, M., & Bramlett, R. K. (1998). Phonological awareness screening to identify at-risk readers: Implications for practitioners. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 29, 2, 109-116.
- Gleitman, L. R., & Rozin, P. (1977). The structure and acquisition of reading I: Relations between orthographies and the structure of language. I: Reber, A., & Scarborough, D.L. (Red.), *Toward a psychology of reading, the proceedings of the CUNY conferences* (1-54). Hillsdale, N.J: Lawrence Erlbaum.
- Grønnum, N. (2005). *Fonetik og fonologi, almen og dansk* (3. udgave ed.). Kbh: Akademisk.
- Hagtvet, B. E. (2004). *Sprogstimulering. Tale og skrift i førskolealderen*. Kbh: Alinea.
- Henrichsen, J. P. (2004). The Twisted Tongue: Tools for Teaching Danish Pronunciation Using a Synthetic Voice. *Copenhagen studies in language*, 30, 95-111.
- Hofslundsengen, H., Hagtvet, B.E., & Gustafsson, J. E. (2016). Immediate and delayed effects of invented writing intervention in preschool. *Reading and Writing*, 29, 7, 1473-1495.
 DOI: 10.1007/s11145-016-9646-8
- Hulslander, C. M. E., Byrne, B., Samuelsson, S., Keenan, J. M., Pennington, B., ...Olson, R. K. (2013). The genetic and environmental etiologies of individual differences in early reading growth in Australia, the United States, and Scandinavia. *Journal of Experimental Child Psychology*, 115, 453-467.
<https://doi.org/10.1016/j.jecp.2013.03.008>
- Juel, C. (1988). Learning to read and write: A longitudinal study of 54 children from first through fourth grades. *Journal of educational Psychology*, 80, 4, 437.
- Jurafsky, D., & Martin, J. H. (2014). *Speech and language processing, an introduction to natural language processing, computational linguistics, and speech recognition* (2. ed., Pearson new international ed.). Harlow: Pearson.
- Juul, H., & Elbro, C. (2005). *Sproglige færdigheder ved starten af børnehaveklassen. Rapport om en undersøgelse gennemført for Undervisningsministeriet efteråret 2004*.
<http://holgerjuul.com/status-delrapport1-2005.pdf>
- Juul, H. (2012). *Vejledning til staveprøve 1-3* (1. udgave, 1. oplag ed., Skriftsproglig udvikling). Virum: Høgrete Psykologisk Forlag.
- Kamii, C., & Randazzo, M. (1985). Social interaction and invented spelling. *Language Arts*, 62, 2, 124-133.
<https://www.jstor.org/stable/41405590>
- Kessler, B. (2009). *Ponto [Computer software]*. Retrieved from <http://spell.psychology.wustl.edu/ponto>
- Kihl, P. (1988). *En skoledrengs stave regler, en undersøgelse af strukturen i og motiverne til 700 stavefejl i 1200 ord stavet af et 7-8 årigt københavnsk barn i løbet af 2. klasse*. Odense: Odense Universitetsforlag.
- Kim, Y., & Petscher, Y. (2011). Relations of emergent literacy skill development with conventional literacy skill development in Korean. *Reading and Writing*, 24, 6, 635-656.
- Korsgaard, K., Vitger, M., & Hannibal, S. (2010). *Opdagende skrivning, en vej ind i læsningen*. Frederiksberg: Dansklærerforeningen.
- Kruskal, J. B. (1983). An overview of sequence comparison: Time warps, string edits, and macromolecules. *SIAM review*, 25, 2, 201-237.

- Laerd Statistics (2015). *Binomial logistic regression using SPSS Statistics. Statistical tutorials and software guides*. Retrieved from <https://statistics.laerd.com/>
- Laerd Statistics (2017). *One-way ANCOVA using SPSS Statistics. Statistical tutorials and software guides*. Retrieved from <https://statistics.laerd.com/>
- Laerd Statistics (2018). *Spearman's correlation using SPSS Statistics. Statistical tutorials and software guides*. Retrieved from <https://statistics.laerd.com/>
- Lazo, M. G., Pumfrey, P. D., & Peers, I. (1997). Metalinguistic awareness, reading and spelling: Roots and branches of literacy. *Journal of Research in Reading*, 20, 2, 85-104.
- Levin, I., & Aram, D. (2013). Promoting early literacy via practicing invented spelling: A comparison of different mediation routines. *Reading Research Quarterly*, 48, 3, 221-236. DOI: 10.1002/rrq.48
- Liberman, I.Y., Shankweiler, D., Fischer, F.W., & Carter, B. (1974). Explicit syllable and phoneme segmentation in the young child. *Journal of Experimental Child Psychology*, 18, 2, 201-212. DOI: 10.1016/0022-0965(74)90101-5
- Lundberg, I., Frost, J., & Petersen, O.P. (1988). Effects of an extensive program for stimulating phonological awareness in preschool children. *Reading Research Quarterly*, 23, 3, 263-284. <https://www.jstor.org/stable/748042>
- MacArthur, C. A., Ferretti, R. P., Okolo, C. M., & Cavalier, A. R. (2001). Technology applications for students with literacy problems: A critical review. *The Elementary School Journal*, 101, 3, 273-301.
- McBride-Chang, C., & Suk-Han Ho, C. (2005). Predictors of beginning reading in Chinese and English: A 2-year longitudinal study of Chinese kindergartners. *Scientific studies of Reading*, 9, 2, 117-144.
- Maegaard, B., & Ruus, H. (1981). *Hyppige ord i danske børnebøger*. Kbh: Gyldendal.
- Mann, V., Tobin, P., & Wilson, R. (1987). Measuring phonological awareness through the invented spellings of kindergarten children. *Merrill-Palmer Quarterly*, 33, 3, 365-391. <https://www.jstor.org/stable/23086539>
- Mann, V. (1993). Phoneme awareness and future reading ability. *Journal of Learning Disabilities*, 26, 259-269.
- Masonheimer, P. E., Drum, P. A., & Ehri, L. C. (1984). Does environmental print identification lead children into word reading? *Journal of Reading behavior*, 16, 4, 257-271.
- McBride-Chang, C. (1998). The development of invented spelling. *Early Education and Development*, 9, 2, 147-160. DOI: 10.1207/s15566935eed0902_3
- Morris, D., & Perney, J. (1984). Developmental Spelling as a Predictor of First-Grade Reading Achievement. *The Elementary School Journal*. 84, 4, 441-457.
- Møller, L., & Juul, H. (2013). *Vejledning til Bogstavprøve 1-2* (2. udgave, 1. oplag ed., Skriftsproglig udvikling). Virum: Høgrete Psykologisk Forlag.
- OECD (2017). <https://www.oecd.org/els/soc/cope-divide-europe-2017-background-report.pdf>
- Olson, R. K., & Wise, B. W. (1992). Reading on the computer with orthographic and speech feedback. *Reading and Writing*, 4, 2, 107-144.
- Ouellette, G., & Sénéchal, M. (2008). Pathways to literacy: A study of invented spelling and it's role in learning to read. *Child Development*, 79, 4, 899-913. DOI:10.1111/j.1467-8624.2008.01166.x
- Ouellette, G., & Sénéchal, M. (2017). Invented spelling in kindergarten as a predictor of reading and spelling in Grade 1: A new pathway to literacy, or just the same road, less known? *Developmental Psychology*, 53, 1, 77-88. DOI: 10.1037/dev0000179

- Ouellette, G., Sénéchal, M., & Haley, A. (2013). Guiding children's invented spellings: A gateway into literacy learning. *The Journal of Experimental Education*, 81, 2, 261-279.
DOI: 10.1080/00220973.2012.699903
- Pan, J., McBride-Chang, C., Shu, H., Liu, H., Zhang, Y., & Li, H. (2011). What is in the naming? A 5-year longitudinal study of early rapid naming and phonological sensitivity in relation to subsequent reading skills in both native Chinese and English as a second language. *Journal of educational psychology*, 103, 4, 897.
- Petty, G. (2009). *Evidence-based teaching*. Nelson Thornes.
- Pollo, T. C., Kessler, B., & Treiman, R. (2009). Statistical patterns in children's early writing. *Journal of Experimental Child Psychology*, 104, 4, 410-426.
DOI: 10.1016/j.jecp.2009.07.003
- Pulido, L., & Morin, M. F. (2018). Invented spelling: What is the best way to improve literacy skills in kindergarten? *Educational Psychology*, 38, 8, 980-996.
DOI:10.1080/01443410.2017.1414155
- Read, C. (1971). Pre-school children's knowledge of English phonology. *Harvard Educational Review*, 41, 1, 1-34.
DOI: 10.17763/haer.41.1.91367v0h80051573
- Read, C. (1986). *Children's creative spelling* (International library of psychology). London: Routledge & Kegan Paul.
- Read, C., & Treiman, R. (2013). Children's invented spelling: What we have learned in forty years. In: Piattelli-Palmarini, M., & Berwick, R. C. (red), *Rich languages from poor inputs* (197-211). Oxford: Oxford University Press.
- Reitsma, P., & Wesseling, R. (1998). Effects of computer-assisted training of blending skills in kindergartners. *Scientific Studies of Reading*, 2, 4, 301-320.
- Rieben, L., Ntamakiliro, L., Gonthier, B., & Fayol, M. (2005). Effects of various early writing practices on reading and spelling. *Scientific Studies of Reading*, 9, 2, 145-166.
DOI: 10.1207/s1532799xssr0902_3
- Saabye, B., & Engmose, S. (2014). OS+, opdagende skrivning med auditiv feedback. *Viden om Literacy*, 16, 38-48.
- Saabye, B., & Engmose, S. (2012). Lyt, læs og lær – læseteknologi i skolen. *Viden om Læsning*, 11, 49-55.
- Saine, N. L., Lerkkanen, M. K., Ahonen, T., Tolvanen, A., & Lyytinen, H. (2013). Long-term intervention effects of spelling development for children with compromised preliterate skills. *Reading & Writing Quarterly*, 29, 4, 333-357.
- Sénéchal, M. (2017). Testing a nested skills model of the relations among invented spelling, accurate spelling, and word reading, from kindergarten to grade 1. *Early Child Development and Care*, 187, 3-4, 358-370.
DOI: 10.1080/03004430.2016.1205044
- Sénéchal, M., Ouellette, G., Pagan, S., & Lever, R. (2012). The role of invented spelling on learning to read in low-phoneme awareness kindergartners: A randomized-control-trial study. *Reading and Writing*, 25, 4, 917-934.
DOI: 10.1007/s11145-011-9310-2
- Seymour, P.H., Aro, M. & Erskine, J.M. (2003). Foundation literacy acquisition in European orthographies. *British Journal of Psychology*, 94, 2, 143-174.
- Shankweiler, D., & Lundquist, E. (1992). On the relations between learning to spell and learning to read. In: R. Frost & L. Katz (red.), *Orthography, phonology, morphology, and meaning* (s. 179-192). Amsterdam, The Netherlands: Elsevier.

- Shatil, E., Share, D. L., & Levin, I. (2000). On the contribution of kindergarten writing to grade 1 literacy: A longitudinal study in Hebrew. *Applied Psycholinguistics*, 21, 1, 1-21.
- Silva, C., & Alves Martins, M. (2002). Phonological skills and writing of presyllabic children. *Reading Research Quarterly*, 37, 4, 466-483.
- Silva, C., & Alves Martins, M. (2003). Relations between children's invented spelling and the development of phonological awareness. *Educational Psychology*, 23, 1, 3-16.
DOI: 10.1080/01443410303218
- Spang-Hanssen, H. (1970). "Hvor hyppigt optræder de forskellige bogstaver?". *Nyt fra Sprognævnet*, 4, 1-3.
- Spector, J. E. (1992). Predicting progress in beginning reading: Dynamic assessment of phonemic awareness. *Journal of Educational Psychology*, 84, 3, 353.
- Steiger, J.H. (1980). Tests for comparing elements of a correlation matrix. *Psychological Bulletin*, 87, 2, 245–251.
<https://doi.org/10.1037/0033-2909.2087.2.245>.
- Suggate, S. P. (2016). A meta-analysis of the long-term effects of phonemic awareness, phonics, fluency, and reading comprehension interventions. *Journal of learning disabilities*, 49, 1, 77-96.
- Swanson, E., Wanzek, J., Haring, C., Ciullo, S., & McCulley, L. (2013). Intervention fidelity in special and general education research journals. *The Journal of Special Education*, 47, 1, 3–13.
DOI: [10. 1177/0022466911419516](https://doi.org/10.1177/0022466911419516).
- Temple, C. (1979). *Learning to Spell in Spanish*. Paper presented at the Annual Meeting of the National Reading Conference.
- Treiman, R. (1991). Children's spelling errors on syllable-initial consonant clusters. *Journal of Educational Psychology*, 83, 346–360.
DOI: 10.1037/ 0022-0663.83.3.346
- Treiman, R. (1993). *Beginning to spell: A study of first-grade children*. New York, NY: Oxford University Press.
- Treiman, R. (1994). Use of consonant letter names in beginning spelling. *Developmental Psychology*, 30, 4, 567-580.
DOI: 10.1037/0012-1649.30.4.567
- Treiman, R. (1998). Why spelling? The benefits of incorporating spelling into beginning reading instruction. In: Metsala, J. L., & Ehri, L. C. (res.). *Word recognition in beginning literacy* (289–313). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Treiman R., Berch, D., Tincoff, R., & Weatherston, S. (1993). Phonology and spelling: The case of syllabic consonants. *Journal of Experimental Child Psychology*, 56, 3, 267-290.
DOI: 10.1006/jecp.1993.1035
- Treiman, R., & Broderick, V. (1998). What's in a name: Children's knowledge about the letters in their own names. *Journal of Experimental Child Psychology*, 70, 97-116.
DOI: 10.1006/jecp.1998.2448
- Treiman, R., Cassar, M., & Zukowski, A. (1994). What types of linguistic information do children use in spelling? The case of flaps. *Child Development*, 65, 5, 1310-1329.
DOI: 10.2307/1131501
- Treiman, R., & Kessler B. (2014). *How children learn to write words*. New York, NY: Oxford University Press.
- Treiman R., Kessler, B., & Bourassa D. (2001). Children's own names influence their spelling. *Applied Psycholinguistics* 22, 4, 555–570. DOI: 10.1017/S0142716401004040
- Treiman, R., Kessler, B., Pollo, T. C., Byrne, B., & Olson, R. K. (2016). Measures of kindergarten spelling and their relations to later spelling performance. *Scientific Studies of Reading*, 20, 5, 349-362.

DOI: 10.1080/10888438.2016.1186168

- Treiman, R., Kessler, B., & Caravolas, M. (2019). What methods of scoring young children's spelling best predict later spelling performance?. *Journal of research in reading*, 42, 1, 80-96.
- Treiman, R., Hulstlander, J., Olson, R.K, Willcutt, E.G., Byrne, B., Kessler, B. (I manus). The unique role of early spelling in the prediction of later literacy performance.
- Torgerson, C., Brooks, G., & Hall, J. (2006). *A systematic review of the research literature on the use of phonics in the teaching of reading and spelling*. Nottingham: DfES Publications.
- Torgerson, C. J., & Elbourne, D. (2002). A systematic review and meta-analysis of the effectiveness of information and communication technology (ICT) on the teaching of spelling. *Journal of Research in Reading*, 25, 2, 129-143.
- Uhry, J. K., & Shepherd, M. J. (1993). Segmentation/spelling instruction as part of a first-grade reading program: Effects on several measures of reading. *Reading Research Quarterly*. 28(3), 219-233.
- UVM (2015). <https://arkiv.emu.dk/omraade/gsk-l%C3%A6rer/ffm/b%C3%B8rnehaveklasse>
- Van Daal, V., & Reitsma, P. (2000). Computer-assisted learning to read and spell: results from two pilot studies. *Journal of research in reading*, 23, 2, 181-193.
- VanVoorhis, C. W., & Morgan, B. L. (2007). Understanding power and rules of thumb for determining sample sizes. *Tutorials in quantitative methods for psychology*, 3, 2, 43-50.
- Venezky, R. L. (1970). Principles for the design of practical writing systems. *Anthropological linguistics*, 256-270.
- Venezky, R. L. (1999). *The American way of spelling: The structure and origins of American English orthography*. Guilford Press.
- Vygotsky, L. S. (1962). *Language and thought*. Massachusetts Institute of Technology Press, Ontario, Canada.

8 Bilag

8.1 Grafem-fonem-forbindelser i talesyntesen

8.1.1 Konsonantgrafemer

Danske konsonantgrafemers navn, hyppigste udtale i forlyd, fonem med samme tegn som grafem, udtale af fonem i forlyd, udtalevariant af fonem.

Grafem	Navn	Hyppigste udtale i forlyd	Fonem	Udtale i forlyd	Andre udtalevarianter
<i>b</i>	['beʔ]	[b]	/b/	[b]	
<i>c</i>	['seʔ]	[k]			
<i>d</i>	['deʔ]	[d]	/d/	[d]	[ð]
<i>f</i>	['ɛf]	[f]	/f/	[f]	
<i>g</i>	['geʔ]	[g]	/g/	[g]	[j] [w]
<i>h</i>	['hɔʔ]	[h]	/h/	[h]	
<i>j</i>	['jʌð]	[j]	/j/	[j]	[ç]
<i>k</i>	['kɔʔ]	[k]	/k/	[k]	[g]
<i>l</i>	['ɛl]	[l]	/l/	[l]	
<i>m</i>	['ɛm]	[m]	/m/	[m]	
<i>n</i>	['ɛn]	[n]	/n/	[n]	[ŋ]
<i>p</i>	['peʔ]	[p]	/p/	[p]	[b]
<i>q</i>	['kuʔ]	[k]			
<i>r</i>	['æɾ]	[ʁ]	/r/	[ʁ]	[ɾ]
<i>s</i>	['ɛs]	[s]	/s/	[s]	
<i>t</i>	['teʔ]	[t]	/t/	[t]	[d]
<i>v</i>	['veʔ]	[v]	/v/	[v]	[w]
<i>w</i>	['veʔ]	[v]			
<i>x</i>	['ɛgs]	[s]			
<i>z</i>	['sɛd]	[s]			

Note. Hyppigste udtale er fundet på webstedet <https://bogstavlyd.ku.dk/forside/>, fonemers udtale i forlyd og andre udtalevarianter er baseret på Grønnum (2005).

8.1.2 Vokalgrafemer

Danske vokalgrafemers navn, hyppigste udtale i forlyd, andre udtaler, fonem med samme tegn som grafem, udtale af fonem i forlyd, udtalevariant før /r/.

Grafem	Navn	Hyppigste udtale i forlyd kort/lang variant	Andre udtaler i forlyd	Fonem	Udtale i forlyd	Udtale med efterfølgende /r/
a	['æʔ]	[ɑ] [æ:]	[a] [æʔ] [ɑ:]	/a/ /a:/	[a] [ɑ] [æ:]	[ɑ] [ɑ:]
e	['eʔ]	[ɛ] [e:]	[e][ɑ] [eʔ]	/e/ /e:/	[e] [e:]	[e] [e:]
i	['iʔ]	[e] [i:]	[i] [iʔ]	/i/ /i:/	[i] [i:]	[i] [i:]
o	['oʔ]	[ʌ] [o:]	[o][ɒ][ɔ] [oʔ][ɔ:] [ɔʔ][ɒ:]	/o/ /o:/	[o][ɔ] [o:]	[o] [o:]
u	['uʔ]	[u] [u:]	[ɔ] [uʔ]	/u/ /u:/	[u] [u:]	[u] [u:]
y	['yʔ]	[ø] [y:]	[y] [yʔ]	/y/ /y:/	[y] [y:]	[y] [y:]
æ	['ɛʔ]	[ɛ] [ɛ:]	[æ] [ɛʔ]	/ɛ/ /ɛ:/	[ɛ] [ɛ:]	[æ][a] [æ:]
ø	['øʔ]	[ø] [ø:]	[œ][ʌ][œ] [øʔ]	/ø/ /ø:/	[ø] [ø:]	[ø] [ø:]
å	['ɔʔ]	[ʌ] [ɔ:]	[ɔ] [ɔʔ]	/ɔ/ /ɔ:/	[ʌ] [ɒ] [ɔ:]	[ɒ] [ɔ:]
-				/œ/ /œ:/	[œ] [œ:] [œ:]	[œ] [ʌ] [œ:]

Note. Udtalehyppighed er trukket fra webstedet <https://bogstavlyd.ku.dk/forside/>, fonemers udtale er baseret på Grønnum (2005)

8.2 Bilag - ord i pilotstudiet

Simpel1	Simpel2	Simpel3	Kompleks1	Kompleks2	Kompleks3
Bas	Avis	Ananas	Bæk	Buket	Dynamit
Fe	Banan	Bikini	Dyk	Denim	Kapitel
Gås	Dato	Domino	Dyt	Butik	Motorik
Hæl	Feta	Feminin	Fem	Hotel	Nikotin
Lim	Juvel	Koloni	Hat	Minut	Politik
Mel	Kamel	Melodi	Hik	Musik	Volapyk
Nål	Lava	Megafon	Kup	Pilot	
Vin	Magi	Minibil	Kys	Salat	
	Melon	Okapi	Kæp	Sirup	
	Nabo	Politi	Net	Tapet	
	Nevø	Pyjamas	Ven	Totem	
	Pokal	Risiko	Sut	Utæt	
	Puma	Roligan			
	Rosin	Salami			
	Sofa	Simili			
	Tuba	Tulipan			
	Uro	Vitamin			

8.3 Bilag – ord fordelt på testklasse i pilotstudiet

	Rand nr.	Klasse 1	Rand nr.	Klasse 2	Rand nr.	Klasse 3	Rand nr.	Klasse 4	Rand nr.	Klasse 5
Dag 1	1	Hæl	44	Kamel	15	Fe	58	Bæk	29	Utæt
	2	Mel	45	Uro	16	Kup	59	Tuba	30	Pyjamas
	3	Minut	46	Diadem	17	Ananas	60	Sut	31	Feta
	4	Politi	47	Mosaik	18	Nål	61	Koloni	32	Rodeo
	5	Bavian	48	Kahyt	19	Totem	62	Butik	33	Domino
	6	Kæp	49	Musik	20	Nabo	63	Ven	34	Tapet
	7	Bikini	50	Kapitel	21	Tulipan	64	Asiat	35	Dyt
	8	Rosin	51	Dato	22	Violin	65	Salat	36	Okapi
	9	Avis	52	Risiko	23	Roligan	66	Sofa	37	Pilot
	10	Magi	53	Dynamit	24	Kys	67	Nevø	38	Motorik
									39	Bas
Dag 2	11	Lim	54	Juvel	25	Net	68	Hik	40	Banan
	12	Kakao	55	Fem	26	Vin	69	Gås	41	Idiot
	13	Melon	56	Duel	27	Buket	70	Lava	42	Dyk
	14	Hotel	57	Vitamin	28	Puma	71	Pokal	43	Hat
	15	Fe	58	Bæk	29	Utæt	72	Melodi	44	Kamel
	16	Kup	59	Tuba	30	Pyjamas	1	Hæl	45	Uro
	17	Ananas	60	Sut	31	Feta	2	Mel	46	Diadem
	18	Nål	61	Koloni	32	Rodeo	3	Minut	47	Mosaik
	19	Totem	62	Butik	33	Domino	4	Politi	48	Kahyt
	20	Nabo	63	Ven	34	Tapet	5	Bavian	49	Musik
	21	Tulipan	64	Asiat	35	Dyt	6	Kæp	50	Kapitel
Dag 3	22	Violin	65	Salat	36	Okapi	7	Bikini	51	Dato
	23	Roligan	66	Sofa	37	Pilot	8	Rosin	52	Risiko
	24	Kys	67	Nevø	38	Motorik	9	Avis	53	Dynamit
	25	Net	68	Hik	39	Bas	10	Magi	54	Juvel

	26	Vin	69	Gås	40	Banan	11	Lim	55	Fem
	27	Buket	70	Lava	41	Idiot	12	Kakao	56	Duel
	28	Puma	71	Pokal	42	Dyk	13	Melon	57	Vitamin
	29	Utæt	72	Melodi	43	Hat	14	Hotel	58	Bæk
	30	Pyjamas	1	Hæl	44	Kamel	15	Fe	59	Tuba
	31	Feta	2	Mel	45	Uro	16	Kup	60	Sut
	32	Rodeo	3	Minut	46	Diadem	17	Ananas	61	Koloni
Dag 4	33	Domino	4	Politi	47	Mosaik	18	Bikini	62	Butik
	34	Tapet	5	Bavian	48	Kahyt	19	Nål	63	Ven
	35	Dyt	6	Kæp	49	Musik	20	Totem	64	Asiat
	36	Okapi	7	Bikini	50	Kapitel	21	Nabo	65	Salat
	37	Pilot	8	Rosin	51	Dato	22	Tulipan	66	Sofa
	38	Motorik	9	Avis	52	Risiko	23	Violin	67	Nevø
	39	Bas	10	Magi	53	Dynamit	24	Roligan	68	Hik
	40	Banan	11	Lim	54	Juvel	25	Kys	69	Gås
	41	Idiot	12	Kakao	55	Fem	26	Net	70	Lava
	42	Dyk	13	Melon	56	Duel	27	Vin	71	Pokal
	43	Hat	14	Hotel	57	Vitamin	28	Buket	72	Melodi

8.4 Bilag - bogstavernes hyppighed på dansk

Ordningsnummer efter faldende hyppighed	Bogstav	Hyppighed i procent
1	E	16,6
2	R	8,0
3	N	7,7,
4	T	7,2
5	D	6,7
6	I	5,8
7	A	5,6
8	S	5,5
9	L	5,1
10	O	4,5
11	G	4,4
12	M	3,7
13	K	3,2
14	V	2,7
15	F	2,6
16	H	2,1
17	U	1,6
18	B	1,4
19	P	1,3
20	Å	1,3
21	Ø	0,9
22	Æ	0,8
23	Y	0,6
24	J	0,6
25	C	<u>0,1</u>
		100%

W, X, Z og Q: hver mindre end 0,02%.

Ordlængde er 4,8 bogstaver.

Kilde: Nyt fra Sprognævnet (1970). Hvor hyppigt optræder de forskellige bogstaver? Dansk Sprognævn, Odense

Bilag - overblik over testrækkefølge

8.4.1 Førtest

Overblik over testsessioner og rækkefølgen i testene ved førtest i børnehaveklassen (januar-februar, 2017)

Førtest-batteri:	Udførsel	Total tid
DAG 1:		
Forlyd rim, Konsonanter	3 grupper af 6-7	1 modul
Bogstaver		
Læs	Individuelt	1 modul
DAG 2		
Stav (10 ord)	5 grupper af 4-5	2 moduler
Bogstavlyd	3 grupper af 6-7	1 modul
Ordforråd		

8.4.2 Eftertest

Overblik over testsessioner og rækkefølgen i testene ved umiddelbar eftertest (marts-april, 2017) i børnehaveklassen

Eftertest-batteri:	Udførsel	Total tid
DAG 1:		
Stav (18 ord)	4 grupper af 4	2 moduler
DAG 2:		
Konsonanter	2 grupper af 8	1 modul
Bogstaver		
Skriv frit		
Ordforråd	2 grupper af 8	1 modul
Bogstavlyd		
Læs	Individuelt	1 modul

8.4.3 Opfølgende eftertest

Overblik over testsessioner og rækkefølgen i testene ved opfølgende eftertest i slutningen af 1.klasse (april, 2018)

Opfølgende eftertest-batteri:	Udførsel	Total tid
DAG 1 (morgen):		
Staveprøve 1	3 grupper af 6-7	1 modul
Ordlæseprøve 1		
DAG 1 (eftermiddag):		
Staveprøve 2	3 grupper af 6-7	1 modul

8.5 Bilag - vejledning til test, som er udviklet til studierne i denne afhandling

8.5.1 Vejledning til staveprøve ved førtest

Inden testen:

1. Kontakt læreren og aftal følgende
 - a. Aftal at læreren deler klassen ind i de fem grupper (4-5 elever pr gruppe), som tages ud på skift. Kriterie – gruppedynamikken skal fremme arbejdsro, de skal ikke samarbejde eller hjælpe hinanden, så det er ikke vigtigt hvordan de samarbejder.
2. Forbered
 - a. Print stavetest til alle (skriveark med billeder og nummer)
 - b. Udfyld stavetestens elevark med elevnavn og skole
 - c. Print testlederarket med eksempelsætninger og "målord"
 - d. Print 5 alfabettavler
 - e. Gør testlokalet klar
 - i. Vælg pladser til eleverne
 - ii. Stil karton op mellem eleverne
 - iii. Del alfabettavler, elevark og blyanter ud

I klassen:

1. Hent gruppe 1 og gå med gruppen til testlokalet

I testlokalet:

2. Forklar hvordan opgaven er bygget op.

FORKLARING:

I denne opgave er der tre sider. På den forreste side er der 2 øveopgaver, som vi skal lave sammen lige om lidt. På de andre sider er de rigtige opgaver. I må gerne kigge på dem. Hvert billede er en opgave. Til hvert billede er der et ord, som jeg siger højt. Jeres opgave bliver at skrive ordet så godt I kan. Jeg ved jo godt at I slet ikke har lært alle bogstaverne i skolen og at I måske ikke har øvet jer på at skrive endnu. Derfor skal I bare skrive de bogstaver I kan høre. Hvis I kan høre et bogstav, så skriver I det, hvis I kan høre flere, så skriver I det. Der er ingen rigtige eller forkerte svar. I skal bare lytte til ordet og skrive de bogstaver I synes I kan høre. Derfor skal I heller ikke kigge efter hinanden i denne opgave. I skal arbejde selv, så jeg ved at I har skrevet ordet lige netop med de bogstaver som I kan høre eller som I ved at der er i ordet. Hvis I skriver et bogstav i gerne vil ændre, så kryds bogstavet over og skriv et andet.

3. Forklar hvordan de løser opgaven – brug øveopgave 1 og 2

FORKLARING:

Så går vi i gang med øveopgaverne. Her ser I et billede. [Peg på billedet til ål] Om lidt siger jeg et ord der passer til billedet. Jeg siger ordet 5 gange. Første gang siger jeg det sammen med nogle

andre ord, så siger jeg det almindeligt, så siger jeg ordet langsomt 2 gange og så almindeligt igen. Når jeg har sagt ordet 5 gange, så skal I skrive de bogstaver I kan høre i ordet. Nu prøver vi at gå i gang med det øverste øveord. Jeg siger først ordet sammen med nogle andre ord ...*(sætning)* Vi skal skrive..... *(alm. tempo)*, *(udstrakt 2 gange)* skriv....*(almindeligt tempo)*. Nu skal vi skrive de lyde vi kan høre. I må gerne skrive med hvis I vil. [Jeg lytter "højt" ved at sige] jeg kan høre denne lyd ...*i (ordet) det er et...* [Jeg skriver bogstavet. Jeg siger ordet igen og hører nye lyde, som jeg skriver med bogstaver. Til sidst står mit endelige resultat på papiret. Jeg gir udtryk for at jeg nu har lyttet så godt jeg kan, så nu er jeg færdig. Deltagernes stavforsøg anerkendes med rosende ord. Påpeg at det er godt, at de alle har lyttet og skrevet de bogstaver, de kunne høre. Deltagerne sættes i gang med øveopgave 2 ved at testlederen siger] *Nu skal I prøve med øveopgave 2* [Testlederen siger på samme måde som ved øveopgave 1 ordet 5 gange og beder eleverne skrive de bogstaver de kan høre. Eleverne roses. De får kun rettet svaret, hvis der er tale om at opgaven er misforstået ikke hvis stavningen er ukorrekt]. *Nu må I ikke hjælpe hinanden længere. I må gerne bladre til side 2. Vi starter med det øverste billede. Lyt nu godt efter ...**(sætning)* Vi skal skrive..... *(alm. tempo)*, *(udstrakt 2 gange)* vær så god skriv de bogstaver du kan høre i*(almindeligt tempo)*. [Gennemfør alle opgaver som opgave 1. Gennemfør med den rækkefølge på ordene, som er angivet på testlederarket. Du skal læse sætninger og ord fra "testlederarket"]

4. Ros for arbejdsindsatsen ved hvert 4. ord.
5. Slut af med at rose for indsatsen. Spørg ind til opgaverne – sværhedsgrad? sjovt? hårdt?
6. Gå med eleverne tilbage til klassen og hent den næste gruppe

Testlederark

Items	Sætning
Bas	En bas ligner lidt en guitar
Glas	Det er et højt coca cola glas
Lus	Lus bor i menneskers hår
Fem	Fem kommer lige efter fire
Kanin	Her er en sød kanin
Sten	Ved stranden er der mange sten
Roligan	Her ser I skurken Ronnie Roligan
Sæk	Julemanden brugen en sæk til at have gaver i
Kamel	En kamel har to pukler
Megafon	I en megafon bliver damens stemme høj

8.5.2 Vejledning til læseprøve ved før- og eftertest

Inden testen

1. Aftal med læreren at eleverne kommer ud i alfabetisk rækkefølge
2. Aftal med læreren at der er et ledig lokale nær klassen
3. Husk lydoptager

I klassen

1. Gå med 1. elev på listen til testlokalet
2. Læg lydoptager på bordet
3. Hold ordkort i hånden-sørg for at rækkefølgen er korrekt (se testlederark)
4. Forklar hvordan opgaven er bygget op.

FORKLARING:

Okay...(elevens navn). Her i min hånd holder jeg nogle kort. Om lidt skal du prøve at se om du kan læse hvad der står ved at sætte lyd på bogstaverne. Jeg viser dig hvad du skal gøre om lidt. Jeg optager dit svar, så kan jeg nemlig i fred og ro lytte til det når jeg kommer hjem. Der er 12 ord, men du skal ikke nødvendigvis læse dem alle sammen.

Øveopgave

[lav øveopgave til læsetest]

Her kan du se et ord [Viser eleven ordet ved at lægge et kort på bordet foran eleven og pege på ordet.] Det har to bogstaver. Jeg prøver at sætte lyd på bogstaverne 1 for 1 og så kan jeg måske høre hvad der står...

[gør det]

Nu er det din tur. Prøv at finde ud af hvad der står på kortet ved at sætte lyd på de bogstaver du kender på kortet. Det er ikke sikkert du kender alle lydene, men du må også gerne gætte. [hvis eleven ikke kommer frem til noget så spørg om de kan sige bogstavernes lyde. Hvis de heller ikke kommer frem til disse så spørg efter bogstavernes navne. Hvis barnet ikke har et bud, så gentag proceduren fra første øveord]

Træningsopgave

Nu prøver vi med det næste ord. Prøv at finde ud af hvad der står på kortet ved at sætte lyd på de bogstaver du kender på kortet. Hvis du ikke kender alle lydene, så må du gerne gætte. [hvis eleven ikke kommer frem til noget så spørg om de kan sige bogstavernes lyde. Hvis de heller ikke kommer frem til disse så spørg efter bogstavernes navne. Når eleven er færdig, så skift til næste ord] Godt arbejde, så prøver vi med det næste ord [vend det første ordkort om og læg det næste på bordet. Fortsæt indtil barnet har læst fire på hinanden følgende ord forkert eller hvis ikke så til barnet har givet et bud på alle tolv ord]

8.5.3 Vejledning til Skriv frit ved eftertest

1. Forbered

1a. Print Skriv frit til alle

1b. Udfyld Skriv frit elevark med elevnavn og skole

1.c Gør testlokalet klar

- Vælg pladser til eleverne
- Stil karton op mellem eleverne
- Del alfabetlavler, elevark og blyanter ud

2. I testlokalet (testen følger umiddelbart efter en anden-test).

2a. Forklar hvordan opgaven er bygget op.

- **FORKLARING:**

Nu må i skrive lige hvad I vil. I kan skrive en lille historie, i kan skrive om jeres frikvarter, eller I kan skrive en lille hilsen til Aliens, som i har hjulpet med ordbogen den sidste tid. Når I skriver skal I bare skrive de lyde I kan høre I de ord I gerne vil skrive. I skal skrive på linjerne under billedet af Aliens. Hvis I skriver forkert, så sætter i bare kryds over bogstavet eller ordet og prøver igen.

Er der nogen der har ideer til hvad man kunne skrive i en hilsen til Aliens? [tal med børnene om hvad man kunne skrive i en hilsen til Aliens]. Ok er der nogen der har spørgsmål? [Besvar eventuelle spørgsmål]. Godt nu må I gerne begynde at skrive. I må gerne spørge hvis I har brug for hjælp eller ideer til at komme videre. I har fem minutter til at skrive.

- **5 MIN MED FRI SKRIVNING** (testtager tager tid)

[Testtager hjælper børnene til at komme videre, hvis de går i stå i forhold til indhold. Testtager opmuntrer børnene at skrive de ord de gerne vil skrive ved at skrive de lyde de kan høre i ordene].

- **AFSLUTNING**

Godt, så er tiden gået, jeg samler jeres tekster ind. [Ros børnene for deres arbejde].

8.6 Bilag - børnenes arbejdsark til test, som er udviklet til studierne i denne afhandling

8.6.1 Arbejdsark til staveprøven ved førttest

ELEV

SKOLE

Billede af ål	
Billede af fe	

Billede af bas	
Billede af glas	
Billede af lus	
Billede af fem	
Billede af kanin	

Billede af sten	
Billede af roligan	
Billede af sæk	
Billede af kamel	
Billede af megafon	

8.6.2 Arbejdsark til staveprøven ved eftertest

ELEV

SKOLE

Billede af ål	
Billede af fe	

Billede af ske	
Billede af musik	
Billede af megafon	
Billede af fly	

Billede af kame/	
Billede af sæk	
Billede af panik	
Billede af let	

Billede af kæp	
Billede af roligan	
Billede af sten	
Billede af kanin	

Billede af fem	
Billede af lus	
Billede af vitamin	
Billede af feminin	

Billede af glas	
Billede af bas	

5

mål pil

mel rosin

vin vokal

pris motel

plus domino

totem tulipan

øveord

ko

øveord

lim

<div>NAVN:</div> <div>SKOLE:</div> <div>Billede af de tre aliens</div> <div>Skriv en besked til Aliens.</div>

8.7 Bilag - korrespondance fonologisk afstandsscore stavetest (før/efter)

8.7.1 Generelle korrespondancer – bruges til alle ord i stavetesten (før/efter)

stimulus	response	penalty
----------	----------	---------

a	a	0
---	---	---

b	b	0
---	---	---

c	c	0
---	---	---

d	d	0
---	---	---

e	e	0
---	---	---

f	f	0
---	---	---

g	g	0
---	---	---

h	h	0
---	---	---

i	i	0
---	---	---

j	j	0
---	---	---

k	k	0
---	---	---

l	l	0
---	---	---

m	m	0
---	---	---

n	n	0
---	---	---

o	o	0
---	---	---

p	p	0
---	---	---

q	q	0
---	---	---

r	r	0
---	---	---

s	s	0
---	---	---

t	t	0
---	---	---

u	u	0
---	---	---

v	v	0
---	---	---

w	w	0
---	---	---

x	x	0
---	---	---

y	y	0
---	---	---

z	z	0
---	---	---

æ	æ	0
---	---	---

ø	ø	0
ɔ	ɔ	0

8.7.2 Specifikke korrespondancer for hvert målord i stavetesten (før/efter)

Målord	Specifikke korrespondancer
Før- og eftertest	
bas	s,c,0 s,z,0
luʔs	uʔ,u,0 s,c,0 s,z,0
fɛmʔ	mʔ,m,0 ɛ,e,0 ɛ,æ,0
sɛg	ɛ,e,0 ɛ,æ,0 g,k,0 s,c,0 s,z,0
kaniʔn	n,nn,0 iʔ,i,0 n,nd,0
kameʔl	m,mm,0 eʔ,i,0 eʔ,e,0 l,lɪ,0 l,ld,0 l,lɔ,0
glas	s,c,0 s,z,0
sdeʔn	d,t,0 eʔ,i,0 eʔ,e,0 n,nd,0 s,c,0 s,z,0
bo:ligan	ɸ,r,0 o:,o,0 o:,u,0 i,e,0 l,ll,0 g,gg,0
megafoʔn	n,nd,0 e,i,0 g,gg,0

	f,ff,0 o²,o,0 n,nd,0
kun efter-test	
fly²	y²,y,0
sge²	g,k,0 e²,i,0 e²,e,0 s,c,0 s,z,0
lød	ε,e,0 ε,æ,0 d,t,0 d,dt,0
køb	ε,e,0 ε,æ,0 b,p,0
musig	s,ss,0 g,k,0 s,c,0 s,z,0
panig	n,nn,0 g,k,0
vitami²n	t,tt,0 m,mm,0 i²,i,0 n,nd,0
femini²n	i,e,0 e,i,0 m,mm,0 i,e,0 i²,i,0 n,nn,0 n,nd,0

8.8 Bilag - korrespondance fonologisk afstandsscore læsetest (før/efter)

8.8.1 Eksempel på korrespondance for sproglyden [l] i ordet *mål*

sproglyd i syntese			isoleret sproglyd			bogstavnavn		
stimulus	response	penalty	stimulus	response	penalty	stimulus	response	penalty
l	a	1	l	A	2	l	α	3
l	ɑ	1	l	B	2	l	β	3
l	b	1	l	C	2	l	ς	3
l	d	1	l	D	2	l	δ	3
l	ð	1	l	E	2	l	ε	3
l	e	1	l	F	2	l	ƀ	3
l	ə	1	l	G	2	l	θ	3
l	f	1	l	H	2	l	Ш	3
l	g	1	l	I	2	l	†	3
l	h	1	l	J	2	l	j	3
l	i	1	l	K	2	l	Σ	3
l	j	1	l	L	1	l	l	2
l	k	1	l	M	2	l	η	2
l	l	0	l	N	2	l	η	3
l	m	1	l	O	2	l	Q	3
l	n	1	l	P	2	l	ρ	3
l	ŋ	1	l	Q	2	l	θ	3
l	o	1	l	R	2	l	Я	3
l	p	1	l	S	2	l	б	3
l	r	1	l	T	2	l	†	3
l	ɐ	1	l	U	2	l	υ	3
l	s	1	l	V	2	l	ν	3
l	ς	1	l	W	2	l	м	3
l	t	1	l	X	2	l	Ω	3
l	u	1	l	Y	2	l	γ	3

	v	1		Z	2		z	3
	w	1		Æ	2		ε	3
	y	1		Ø	2		φ	3
	æ	1		Ɔ	2		@	3
	ø	1					&	3
	œ	1						
	œ	1						
	Ɔ	1						
	ð	1						
	ʌ	1						

8.9 Bilag – undervisningen

8.9.1 Rækkefølge eksperimentelle grupper

	Direkte lærerstøtte	It-støtte	Indirekte lærerstøtte
Børnehaveklasse 1	1.	2.	3.
Børnehaveklasse 2	3.	1.	2.
Børnehaveklasse 3	2.	3.	1.
Børnehaveklasse 4	1.	2.	3.
Børnehaveklasse 5	2	3.	1.

8.9.2 Fordeling af forskningsassistenter

	Uge 1-3	Uge 3-6
Børnehaveklasse 1	1	2
Børnehaveklasse 2	1	2
Børnehaveklasse 3	2	3
Børnehaveklasse 4	4	4
Børnehaveklasse 5	5	6

8.9.3 Ord til undervisningen

Uge, dag	Kategori								
	S1	S1K	S2	S2K	S3	K1	K1K	K2	K3
1,1	<i>bas</i>	<i>små</i>	<i>banan</i>						
1,2	<i>gås</i>	<i>klub</i>	<i>kamel</i>						
1,3	<i>vin</i>	<i>slim</i>	<i>feta</i>						
2,1	<i>hæl</i>	<i>ble</i>	<i>lava</i>						
2,2	<i>mel</i>	<i>sne</i>	<i>nabo</i>						
2,3	<i>nål</i>	<i>fly</i>	<i>rosin</i>						
3,1		<i>plus</i>	<i>melon</i>		<i>ananas</i>				
3,2		<i>knæ</i>	<i>dato</i>		<i>tulipan</i>				
3,3		<i>trin</i>	<i>puma</i>		<i>melodi</i>				
4,1				<i>globus</i>	<i>vitamin</i>	<i>fem</i>			
4,2				<i>pluto</i>	<i>bikini</i>	<i>ven</i>			
4,3				<i>trofæ</i>	<i>kakao</i>	<i>kys</i>			
5,1					<i>roligan</i>	<i>kæp</i>	<i>sten</i>		
5,2					<i>pyjamas</i>	<i>hat</i>	<i>sky</i>		
5,3					<i>politi</i>	<i>bæk</i>	<i>spå</i>		
6,1							<i>knæk</i>	<i>pilot</i>	<i>dynamit</i>
6,2							<i>prut</i>	<i>totem</i>	<i>motorik</i>
6,3							<i>glat</i>	<i>musik</i>	<i>kapitel</i>
Antal	6	9	9	3	9	6	6	3	3

Undervisningsaktiviteter i klassen

1. Har klassen arbejdet med tal og mængder i perioden? *

Markér kun ét felt.

- ☐ Ja
☐ Nej

2. Hvis ja, hvor meget tid vurderer du, at klassen i gennemsnit har brugt om dagen på aktiviteter med tal og mængder? *

Markér kun ét felt.

- ☐ mindre end 15 min om dagen
☐ mellem 15 og 30 min om dagen
☐ mellem 30 og 45 min om dagen
☐ mellem 45 og 60 min om dagen
☐ mere end 60 min om dagen

3. Har klassen arbejdet med bogstavernes form, navn og lyd i perioden? *

Markér kun ét felt.

- ☐ Ja
☐ Nej

4. Hvis ja, hvor meget tid vurderer du, at klassen i gennemsnit har brugt om dagen på aktiviteter med bogstaver? *

Markér kun ét felt.

- ☐ mindre end 15 min om dagen
☐ mellem 15 og 30 min om dagen
☐ mellem 30 og 45 min om dagen
☐ mellem 45 og 60 min om dagen
☐ mere end 60 min om dagen

5. Har klassen arbejdet med opmærksomhed på sproglyde i perioden (fx lege eller opgaver med rim og remser, ordenes første lyd, ordenes sidste lyd, høre lyde i ordene, fjerne lyde fra ordene)? *

Markér kun ét felt.

- ☐ Ja
☐ Nej

6. Hvis ja, hvor meget tid vurderer du, at klassen i gennemsnit har brugt om dagen på aktiviteter med opmærksomhed på sproglyde? *

Markér kun ét felt.

- ☐ mindre end 15 min om dagen
☐ mellem 15 og 30 min om dagen
☐ mellem 30 og 45 min om dagen
☐ mellem 45 og 60 min om dagen
☐ mere end 60 min om dagen

7. Har klassen arbejdet med børnestavning i perioden? *

Markér kun ét felt.

- ☐ Ja
☐ Nej

8. Hvis ja, hvor meget tid vurderer du, at klassen i gennemsnit har brugt om dagen på børnestavning? *

Markér kun ét felt.

- ☐ mindre end 15 min om dagen
☐ mellem 15 og 30 min om dagen
☐ mellem 30 og 45 min om dagen
☐ mellem 45 og 60 min om dagen
☐ mere end 60 min om dagen

9. Har klassen arbejdet med læsning af lydrette* ord i perioden? (*lydret = når lydene i ordet svarer til bogstavernes standardlyd som i fx "lim" - i modsætning til i fx "tog") *

Markér kun ét felt.

- ☐ Ja
☐ Nej

10. Hvis ja, hvor meget tid vurderer du, at klassen i gennemsnit har brugt om dagen på læsning af lydrette ord? *

Markér kun ét felt.

- ☐ mindre end 15 min om dagen
☐ mellem 15 og 30 min om dagen
☐ mellem 30 og 45 min om dagen
☐ mellem 45 og 60 min om dagen
☐ mere end 60 min om dagen

Selvevaluering - studentermedhjælper

1. 1. I hvor høj grad har du gennemgået alfabetet i starten af hver lektionen. *

Markér kun ét felt.

- ☐ Hver eller næsten hver gang
- ☐ Sjældnere
- ☐ Omkring halvdelen af gangene
- ☐ Sjældnere
- ☐ Det har jeg helt glemt
- ☐ Andet: _____

2. 2. I hvor høj grad har du opmuntret børnene til at sige målordet inden de skrev det. *

Markér kun ét felt.

- ☐ Hver eller næsten hver gang
- ☐ Sjældnere
- ☐ Omkring halvdelen af gangene
- ☐ Sjældnere
- ☐ Det har jeg helt glemt
- ☐ Andet: _____

3. 3. I hvor høj grad har du ladet barnet lave sin egen børnestavning, før du har givet feedback. *

Markér kun ét felt.

- ☐ Hver gang eller næsten hver gang
- ☐ Sjældnere
- ☐ Omkring halvdelen af gangene
- ☐ Sjældnere
- ☐ Det har jeg helt glemt
- ☐ Andet: _____

4. 4. I hvor høj grad har du rost børnene efter, du har set deres første børnestavningsforsøg.

*

Markér kun ét felt.

- ☐ Hver gang eller næsten hver gang
- ☐ Sjældnere
- ☐ Omkring halvdelen af gangene
- ☐ Sjældnere
- ☐ Det har jeg helt glemt
- ☐ Andet: _____

5. 5. I hvor høj grad har du afholdt dig fra anden feedback end ros og voksenskrivning i betingelsen "ROS". *

Markér kun ét felt.

- ☐ Hver gang eller næsten hver gang
- ☐ Sjældnere
- ☐ Omkring halvdelen af gangene
- ☐ Sjældnere
- ☐ Det har jeg helt glemt
- ☐ Andet: _____

6. 6. I hvor høj grad har du hjulpet barnet til at blive opmærksom på ligheder og forskelle mellem voksen- og børnestavning i betingelsen "VOKSEN – DIREKTE". *

Markér kun ét felt.

- ☐ Hver gang eller næsten hver gang
- ☐ Sjældnere
- ☐ Omkring halvdelen af gangene
- ☐ Sjældnere
- ☐ Det har jeg helt glemt
- ☐ Andet: _____

7. 7. I hvor høj grad har du hjulpet barnet til at lytte sig frem til manglende/forkerte lyde i børnestavningen og skrive/slette de tilhørende bogstaver i betingelsen "COMPUTER". *

Markér kun ét felt.

- ☐ Hver gang eller næsten hver gang
- ☐ Sjældnere
- ☐ Omkring halvdelen af gangene
- ☐ Sjældnere
- ☐ Det har jeg helt glemt
- ☐ Andet: _____

8. 8. I hvor høj grad har du læst ordet med barnet, før barnet igen har lyttet til ordet for at skrive det anden gang. *

Markér kun ét felt.

- ☐ Hver gang eller næsten hver gang
☐ Sjældnere
☐ Omkring halvdelen af gangene
☐ Sjældnere
☐ Det har jeg helt glemt
☐ Andet: _____

9. 9. I hvor høj grad har du opmuntret børnene skrive ordet 2 gange på samme undervisningsdag. *

Markér kun ét felt.

- ☐ Hver gang eller næsten hver gang
☐ Sjældnere
☐ Omkring halvdelen af gangene
☐ Sjældnere
☐ Det har jeg helt glemt
☐ Andet: _____

10. 10. I hvor høj grad har du ladet lektionerne for alle grupper vare 20-25 min. *

Markér kun ét felt.

- ☐ Hver gang eller næsten hver gang
☐ Sjældnere
☐ Omkring halvdelen af gangene
☐ Sjældnere
☐ Det har jeg helt glemt
☐ Andet: _____

11. Mit navn *

12. SKOLE *

13. Tidspunkt *

Markér kun ét felt.

- ☐ Efter uge 3
☐ Efter uge 6

8.9.6 Vejledning til forskningsassistenterne

8.9.6.1 Unikt indhold i undervisningen

8.9.6.1.1 Direkte støtte

Efter børnene havde børnestavet:

1. Ros, fx "sikke en fin børnestavning. Jeg kan se, at du har gjort dig umage med at lytte efter lyde i ordene". Rosen skulle anerkende deres børnestavningsforsøg for det, der var godt i det. Den var derfor individuel og baseret på børnenes børnestavningsforsøg.
2. Konventionel stavning under barnets børnestavning. Den voksne fortalte barnet, at hun nu ville skrive, hvordan voksne skrev målordet under barnets stavemåde. Mens hun skrev, udtalte hun den sproglyd, hvert bogstav repræsenterer, og sagde til sidst målordet, fx "Nu skal du se, hvordan voksne skriver ordet (skriver) [b æ: s:] ['bas]".
3. Sammenligning af barnets og den voksnes stavemåde.
 - 3.1. Hvis forskningsassistenten så nogle ligheder i de to stavemåder, så opfordrede hun barnet til at kigge efter ligheder i stavemåderne: "Prøv at se på din og min stavning. Kan du se noget, der er ens?"
 - 3.1.1. Barnet pegede på de eller det bogstav(er), der var ens, og sagde måske deres navn. Den voksne bekræftede: "Ja, du hørte [...] ligesom mig".
 - 3.1.2. Barnet udpegede ikke alle eller ingen af lighederne i de to stavemåder. Den voksne udpegede så bogstaverne og udtalte den sproglyd, de repræsenterede i ordet.
 - 3.2. Hvis forskningsassistenten så, at barnet havde brugt et andet bogstav end det i den voksnes stavemåde, eller barnet manglede et bogstav, så bad hun barnet om at finde forskelle i de to stavemåder: "Prøv at se på din og min stavning". 1) "Er der nogle bogstaver i din børnestavning, som ikke er i min?" eller 2) "Er der nogle bogstaver i min stavemåde, som ikke er i din?". 1 eller 2 vælges, så det passer med forskellen mellem de to stavemåder.
 - 3.2.1. Barnet pegede på det eller de bogstaver, der adskilte sig, og sagde måske deres navn. Den voksne bekræftede.
 - 3.2.1.1. Hvis barnet manglede at skrive en lyd som i dette eksempel, så sagde den voksne: "Ja, jeg kunne høre et [...] efter [...] og før [...], men jeg tror ikke, du hørte det, for du har ikke skrevet det". "Skal vi prøve at se om du også kan høre [...]?" "Prøv at sige ordet langsomt med mig". Barnets opmærksomhed rettes mod den korrekte stavemåde, ved at den voksne med fingeren pegede på ét bogstav ad gangen, mens ordet blev sagt langsomt. Forskningsassistenten overdrev udtalen af den lyd, som barnet overhørte: "Kan du også hører [...] nu?"
 - 3.2.1.2. Hvis barnet havde skrevet et andet bogstav, fx PAS i stedet for *bas*, så sagde den voksne: "Ja, jeg kunne høre et [b b b] forrest i *bas*, men jeg tror, du hørte det som et [p p p], for du har skrevet ['pe']". "Skal vi prøve at se, om du kan høre [b b b] ligesom mig?" "Prøv at sige ordet langsomt med mig". Barnets opmærksomhed rettes mod den korrekte stavemåde, ved at den voksne med fingeren pegede på ét bogstav ad gangen, mens ordet blev sagt langsomt. Forskningsassistenten overdrev udtalen af den lyd, som barnet hørte andelede: "Kan du også høre [b] nu?". Forskningsassistenten forklarede barnet, at [b] og [p] ligner hinanden, og at [p] derfor var et rigtig godt bud, men at man kan høre forskel, ved at [p] har et pust, som [b] ikke har: "Prøv engang at høre, hvordan ordet lyder med [p] ['pas] og med [b] ['bas]".- 4. Forskningsassistenten læste nu ordet to gange. Først naturligt, så langsomt, hvor hver sproglyd gøres lang, hvis muligt. Barnet fulgte med i forskningsassistenten oplæsning.

5. Barnet får nu lov at børnestave ordet igen.

8.9.6.1.2 IT-støtte

Mens børnene børnestaver:

1. Oplæsningsstøtte ved den syntetiske stemme. Mens børnene skrev, havde de høretelefoner på, så de kunne høre den syntetiske stemme læse deres børnestavning op. Hver gang barnet tilføjede et bogstav, dannede syntesen en samlet oplæsning af alle forudgående lyde. Barnet, som fx skrev BS for *bas*, hørte efter, at han/hun havde skrevet B, at syntesen læste ['be']. Når barnet tilføjede S, stod der BS, og så læste syntesen [bs].

Efter børnene havde børnestavet:

2. Ros, som ved **direkte** støtte punkt 1.
 - 2.1. Rette opmærksomheden på at bruge oplæsningen til at høre, om børnestavningen repræsenterer alle sproglyde med bogstaver på en fonologisk acceptabel måde. "Siger computeren det rigtige ord?" Barnet svarede. Den støtte barnet nu fik, afhang af kvaliteten af den børnestavning, barnet var nået frem til. Men uanset hvilken børnestavning, barnet havde lavet, så endte børnene ved egen hjælp og med oplæsningsstøtte eller med hjælp fra en voksen med at se ordets korrekte stavemåde.
 - 2.1.1. Hvis forskningsassistenten kunne se, at barnet havde stavet ordet korrekt, så bekræftede hun barnet i, at ordet også lød rigtigt i hendes ører, og at voksne også staver ordet på denne måde.
 - 2.1.2. Hvis forskningsassistenten kunne se, at barnet havde stavet med fonologisk acceptable bogstaver, men ikke korrekt, fx BÆG for *bæk*, så bekræftede hun barnet i, at ordet også lød rigtigt i hendes ører, men at voksne skriver ordet med et andet bogstav. Den voksne slettede barnets bogstav og skrev det bogstav, som er i den korrekte stavemåde fx BÆK. "Hvordan lyder ordet nu?" Barnet svarede og den voksne bekræftede, at det også lød rigtigt i hendes ører, men at voksne staver ordet med bogstavet *k*.
 - 2.1.3. Hvis forskningsassistenten kunne se, at barnet manglede bogstaver eller havde fonologisk ikke acceptable bogstaver i deres børnestavning, så bekræftede hun barnet i, at ordet heller ikke lød rigtigt i hendes ører: "Jeg kan også høre, at computeren ikke læser ['bas]. Det er computerens måde at fortælle dig, at den ikke kan sige ['bas], hvis ikke du ændrer noget i din børnestavning".
 - 2.1.3.1. Hvis forskningsassistenten kunne se, at barnet manglede bogstaver, sagde hun: "Prøv at sige ordet igen, og lyt efter lyde. Hvis du kan høre nogle lyde, du har overhørt i første omgang, så skriv dem ind i ordet, der hvor du kan høre dem. Lyt så, om computeren læser ordet rigtigt". Hvis barnet ikke selv med støtte fra oplæsningen kunne finde de manglende lyde, så sagde forskningsassistenten ordet langsomt med ekstra tydelig artikulation af den sproglyd, barnet ikke havde repræsenteret. "Hvis du kan høre nogle lyde, du har overhørt i første omgang, så skriv dem ind i ordet, der hvor du kan høre dem. Lyt så, om computeren læser ordet rigtigt". Hvis barnet fortsat ikke kunne komme frem til de manglende bogstaver, så pegede forskningsassistenten det sted(er) i ordet, hvor bogstavet manglede, og udtalte lyden langsomt. Hvis dette ikke hjalp barnet, så skrev forskningsassistenten selv bogstavet, mens hun udtalte sproglyden. "Prøv nu at lyt. Siger den det rigtige ord nu?"
 - 2.1.3.2. Hvis forskningsassistenten kunne se, at barnet havde skrevet fonologisk uacceptable bogstaver, sagde hun: "Prøv at se på dette bogstav" (forskningsassistenten

pegede på det fonologisk uacceptable bogstav). "Det vil computeren gerne have, at vi ændrer. Prøv at sige ordet igen, og lyt til lydene. Måske kan du høre, hvad det kunne være? Prøv at skrive det nye bogstav i stedet, og lyt så, om computeren nu læser ordet korrekt." Hvis barnet ikke selv med støtte fra oplæsningen kunne ændre bogstavet, så sagde forskningsassistenten ordet langsomt med ekstra tydelig artikulation af den sproglyd, barnet skulle ændre. "Hvis du kan høre en anden lyd, end den du først skrev, så skriv den ind i stedet for, der hvor du kan høre den. Lyt så, om computeren læser ordet rigtigt". Hvis barnet fortsat ikke kunne komme frem til bogstavet, så pegede forskningsassistenten på det sted i ordet, hvor bogstavet manglede, og udtalte lyden langsomt. Hvis dette ikke hjalp barnet, så skrev forskningsassistenten selv bogstavet, mens hun sagde sproglyden. "Prøv nu at lytte. Siger den det rigtige ord nu?"

2.1.3.3. Hvis forskningsassistenten kunne se, at barnet havde skrevet overflødige bogstaver, sagde hun: "Computeren vil have, at du fjerner nogle bogstaver, for at den kan læse ordet rigtigt. Prøv at sige ordet igen, og lyt til lydene. Måske kan du høre, at nogle af bogstaverne ikke er i ordet? Prøv at fjerne de(t) overflødig(e) bogstav(er), og lyt så, om computeren nu læser ordet korrekt". Hvis barnet ikke selv med støtte fra oplæsningen kunne fjerne de(t) overflødige bogstav(er), så sagde forskningsassistenten ordet langsomt, mens hun pegede på de sproglyde, der var i ordet. "Kan du høre, hvor der er et bogstav for meget? Prøv at fjerne det, og lyt så, om computeren nu læser ordet korrekt". Hvis barnet fortsat ikke kunne komme frem til hvilke bogstav, det skulle fjerne, så pegede forskningsassistenten på det sted i ordet, hvor bogstavet var for meget. "Prøv at fjerne bogstavet, og prøv så at lytte. Siger den det rigtige ord nu?"

3. Herfra som punkt 4-5 ved **direkte** lærerstøtte.

8.9.6.1.2.1 Indirekte lærerstøtte

Efter børnene har børnestavet:

1. Som trin 1 til 2 **direkte** støtte
2. Som punkt 4-5 ved **direkte** lærerstøtte.

8.9.7 Figuroversigt

Figur 1.1	8
Figur 1.2	11
Figur 2.1	19
Figur 3.1	39
Figur 3.2	40
Figur 3.3	41
Figur 3.4	43
Figur 3.5	51
Figur 3.6	57
Figur 3.7	58
Figur 3.8	58
Figur 3.9	59
Figur 3.10	60
Figur 3.11	60
Figur 3.12	62
Figur 3.13	63
Figur 3.14	64
Figur 3.15	64
Figur 3.16	68
Figur 3.17	70
Figur 3.18	70
Figur 3.19	71
Figur 3.20	72
Figur 3.21	745
Figur 3.22	84
Figur 3.23	87
Figur 3.24	87
Figur 3.25	91
Figur 3.26	98
Figur 3.27	98
Figur 3.28	99
Figur 3.29	101
Figur 3.30	101
Figur 3.31	102
Figur 4.1	159
Figur 4.2	159
Figur 4.3a	159
Figur 4.3	159
Figur 4.4	160
Figur 4.5	160
Figur 4.6	160
Figur 4.7	161
Figur 4.8	163

8.9.8 Tabeloversigt

Tabel 3.1	27
Tabel 3.2	53
Tabel 3.3	54
Tabel 3.4	81
Tabel 3.5	83
Tabel 3.6	89
Tabel 3.7	89
Tabel 3.8	93
Tabel 3.9	94
Tabel 3.10	95
Tabel 3.11	95
Tabel 3.12	96
Tabel 3.13	97
Tabel 3.14	103
Tabel 3.15	104
Tabel 3.16	105
Tabel 4.1	128
Tabel 4.2	132
Tabel 4.3	135
Tabel 4.4	139
Tabel 4.5	148
Tabel 4.6	158
Tabel 4.7	164
Tabel 4.8	165
Tabel 4.9	166
Tabel 4.10	168
Tabel 4.11	169
Tabel 4.12	170
Tabel 4.13	171
Tabel 4.14	172